سب سے خوش نصیب انسان وہ ہی جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہی، اور دوسرے درجے پر وہ ہی جو پرانے تعصبات کو ترک کرتا ہے
سائنس
انجمن ترقی اردو کا سہ ماہی رسالہ

جلد ۵   سائنس جنوری سنہ ۳۲ ع   نمبر ۱۷

فہرست مضامین

شذرات

اس نمبر سے رسالہ سائنس کے پانچویں سال کا آغاز ہوتا ہے - بالفاظ دیگر اس نے اپنی عمر کی چار منزلیں طے کرلی ہیں اور پانچویں میں قدم رکھا ہے - سال گزشتہ اسی موقع پر ہم نے دو امور کی طرف توجہ دلائی تھی - ایک تو فراہمی مضامین دوسری اشاعت رسالہ - فراہمی مضامین میں تو سال گزشتہ ہی سے سہولتیں پیدا ہونی شروع ہوگئی تھیں اور بحمداللہ کہ اس سال بھی اس بارے میں ہمیں کوئی دقت نہیں محسوس ہوئی —

اسی لئے ہم اس موقع پر اپنے اُن تمام قلمی معاونین کا شکریہ ادا کرتے ہیں جنھوں نے اپنے مضامین سے سائنس کے صفحات کو زینت بخشی - اس سلسلہ میں ہم کو خاص طور پر اپنے مکرم دوست جناب شیخ منہاج الدین صاحب پروفیسر اسلامیہ کالج پشاور کا شکریہ ادا کرنا ہے جنھوں نے نہ صرف مضامین زیب رقم فرماکر ہماری معاونت کی بلکہ توسیع اشاعت کے سلسلے میں بھی مفید مشورے دیتے رہے - ہم کو خوشی ہے کہ شیخ صاحب موصوف نے اس سال بھی رسالہ کو ہر طرح سے امداد دینے کا وعدہ فرمایا ہے —

اب رہا اشاعت کا مسئلہ تو سال زیر بحث میں رسالہ وقت پر

شائع ہوتا رہا - سوائے جلوری کے پرچے کے جس میں قدرے تاخیر ہوگئی تھی باقی سب پرچے وقت پر نکلتے رہے - اور ہم کو اُمید قوی ہے کہ اس سال بھی رسالے وقت پر قارئین کرام کی خدمت میں پہنچتا رہے گا —

جہاں تک توسیع اشاعت کا تعلق ہے ابھی ہمیں بہت کچھ کرنا ہے - سائنس نے جن مقاصد کو پیش نظر رکھکر جنم لیا ہے اُن کے تحت زیادہ سے زیادہ اشاعت بھی کم ہے - یہاں سوال کسی رسالے کا نہیں بلکہ زبان کا ہے - سائنس کے رسالے انگریزی زبان میں تو بکثرت ہیں لیکن اردو نے اس کوچہ میں ابھی قدم رکھا ہے - اور ہمارا مقصود یہی ہے کہ اپنی مادری زبان اردو کے ذریعہ ہی سے سائنس کی جملہ معلومات اہل ملک تک پہنچائیں - یہ نہ صرف ہمارا فرض ہے بلکہ اس میں آپ بھی شریک ہیں - اگر آپ سائنس کو زیادہ سے زیادہ پڑھنے والوں تک پہنچائیں تو آپ بلا واسطہ سائنس اور اردو کی اشاعت میں ممد اور معاون ہوں گے —

گزشتہ سہ ماہی میں دنیائے سائنس کے لئے قابل صد ہزار افسوس واقعہ طامس ایڈیسن امریکہ کی وفات ہیں - بیان کیاجاتا ہے کہ ایڈیسن کی جملہ ایجادوں کی تعداد ہزار سے متجاوز ہوگئی تھی اور آخیر دم تک اس کا وقت ایجاد ہی میں گزرا قارئین کرام کو اس مایہ ناز ہستی کے مختصر حالات اسی پرچہ میں کسی دوسری جگہ ملیں گے —

سال گزشتہ ہم نے وعدہ کیا تھا کہ مشاہیر سائنس بالخصوص ہندوستان کے

مشاهیر سائنس کی سوانحعمریاں ہم مستقلاً پیش کرتے رہیں گے ۔ ہمیں افسوس ہے کہ ہم اپنے اس وعدے کو پورا نہ کرسکے - لیکن اس سال اس کا انتظام ہوگیا ہے ہم کو خوشی ہے کہ جناب رفعت حسین صاحب صدیقی نے اس کام کو اپنے ذمہ لے لیا ہے - اور اس سلسلہ کی پہلی قسط بھی وصول ہوچکی ہے لیکن عدم گنجائش کی وجہ سے ہم اس مرتبہ اس کو درج نہ کر سکے - انشاءالله آیندہ نمبر سے ہم یہ سلسلہ شروع کردیں گے —

البیرونی کے متعلق ایک مضمون نوشتہ استاذنا جناب ڈاکٹر ضیاءالدین احمد صاحب ایم اے - پی ایچ ڈی - سی آئی ای - اسی نمبر میں درج ملے گا - اس سے واضح ہوگا کہ البیرونی کی کتاب " قانون مسعودی " کا ترجمہ دنیاء سائنس کے لئے بہت اہمیت رکھتا ہے - چنانچہ یورپ میں تقریباً ستر برس سے اس کی کوشش جاری ہے لیکن اب تک وہاں اس کے ترجمہ کرنے میں کامیابی نہیں ہوئی لطف کی بات یہ ہے کہ ہندوستان اس کوشش میں کامیابی کے لئے زیادہ موزوں نظر آتا ہے - کیوں کہ یہاں ایسے لوگ موجود ہیں جو عربی کے بھی ماہر ہیں اور قدیم ریاضی کے بھی - ہماری رائے میں اگر ارباب جامعہ عثمانیہ اس طرف توجہ کریں تو بہت مناسب ہے - قانون مسعودی کا ترجمہ ایک عظیم الشان کارنامہ ہوگا جو جامعہ عثمانیہ کے علمی وقار کو بہت بلند کردے گا - خود جامعہ اپنے یہاں ایسے افراد رکھتی ہے جو اس کام کو انجام دینے میں بہت مدد دے سکتے ہیں - مثلاً مولوی عبدالواسع صاحب قبلہ مولوی صاحب موصوف قدیم ریاضی میں اچھی دستگاہ رکھتے ہیں اور عربی کے عالم ہیں - صرف ضرورت

اس امر کی ہوگی کہ ایک جدید ریاضی داں اُن کے ساتھ کام کرے تاکہ جدید ضابطوں کے مطابق "قانون" کے بیانات اور مندرجہ قیمتوں کی تصدیق کرتا جائے - ڈاکٹر ضیاء الدین صاحب کو ریاضی بالخصوص فلکیات سے جو شغف ہے وہ پوشیدہ نہیں - اس لئے اگر یہ کام ان کی نگرانی میں انجام پاسکے تو بہت مناسب ہوگا —

(اڈیٹر)

البیرونی

از

استاذی جناب ڈاکٹر ضیاء الدین احمد صاحب سی آئی ای - ایم اے -
ڈی ایس سی - پی ایچ ڈی

(۱)

البیرونی کا پورا نام ابوریحان محمد بن احمد البیرونی ہے - ممالک اسلامیہ میں البیرونی کو ابوریحان کی کنیت سے یاد کرتے ہیں - البیرونی کی تصنیفات کے مستند ترین عالم پروفیسر سخاؤ [Sachau] ہیں - ان کا قول ہے، جیسا کہ انہوں نے مجھہ سے ۱۹۲۸ ع میں ذکر کیا تھا، کہ البیرونی سے بڑہ کر کوئی صاحب فہم و ذکاء اس پردہ دنیا پر پیدا نہیں ہوا - پروفیسر سخاؤ نے خود البیرونی کی دو تصنیفات شائع کی ہیں ایک تو کتاب الہند یعنی ہندوستان کی تاریخ دوسرے آثارالباقیہ - انہوں نے مجھہ سے اس امر پر افسوس ظاہر کیا کہ ان کو کتاب الہند کا مکمل نسخہ نہ ملا - اس لئے جو کتاب انہوں نے شائع کی وہ صرف ایک جزء ہے - مکمل نسخہ اب مل گیا ہے اور وہ قسطنطنیہ کے کتب خانے میں موجود ہے - پروفیسر موصوف فرماتے تھے کہ ان کی زندگی کی ایک ہی تمنا ہے اور وہ یہ کہ البیرونی کی مکمل تاریخ ہند کی اشاعت دیکھہ لیں - پروفیسر سخاؤ کا تو اب انتقال ہوگیا ہے لیکن مجھے توقع ہے کہ کوئی عربی کا عالم ایسا پیدا

ہو جائے گا جس کو ہندوستان کی تاریخ سے دلچسپی ہوگی اور جو اس کتاب کو تمام و کمال شائع کرے گا - ہندوستان میں ایسے عالم موجود ہیں جو اس کتاب کو ایڈٹ کرسکتے ہیں لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسے لوگوں کی امداد نہیں کی جاتی —

البیرونی کی ایک تصنیف اور ہے جس کی اشاعت کی ضرورت ہے - یعنی ہندوستان کا جغرافیہ - سر چارلس ایلیٹ نے اس کتاب کے متعلق بہت کچھ مواد جمع کرلیا ہے جو متحف برطانیہ [British Museum] میں موجود ہے - اس کتاب کو ایسا ہی جغرافیہ داں شائع کرسکتا ہے جو عربی بھی جانتا ہو اور ریاضی بھی —

لیکن البیرونی کی تصنیفات میں سب سے بڑا رتبہ قانون مسعودی کو حاصل ہے - جس سے مشرق میں ہمیشہ استناد کیا گیا ہے - اس کتاب کو صرف منتہی استعمال کرتے تھے کیونکہ اس کی شروح اور حواشی نہیں ہیں - میرے نزدیک نصیرالدین طوسی نے قانون مسعودی کا مطالعہ نہ کیا ہوتا تو علم مثلث پر اپنی کتاب " * شکل القطاع " نہ لکھ سکتا تھا —

یورپ کو اس کتاب کی طرف جس نے سب سے پہلے متوجہ کیا وہ ایک صاحب قلم نکولاس تی خانکوت ہے ' جس نے ۱۸۶۶ ع میں کوارٹر لی ریو یو [نمبر ۲۴۰ صفحہ ۴۹۰] میں ایک مضمون شائع کیا جس میں وہ کہتا ہے —

" بہ ایں ہمہ مرکزی ایشیائی تمدن کے بانیوں کی حیثیت سے ہم کو مشرقی

---

* یہ کتاب فرانسیسی ترجمہ کے ساتھ شائع ہوگئی ہے -

ایرانیوں سے بحث ہے - ان عروج اور تمدن کے اعلی ہونے کی ایک زبردست شہادت ابوریحان کی تصنیفات میں ملتی ہے جو خود اس ملک کا باشندہ تھا - یہی وہ تنہا عرب مصنف ہے جس نے آثارمشرقیہ پر تاریخی تنقید کے صحیح مذاق کے مطابق تحقیقات کیں " —

خانکوف نے لکھا ہے کہ ہندوستان اور چین میں فلکیات کے جو نظام رائج تھے ان کا مشترک مرکز مشرقی ایران تھا جہاں سب سے پہلے فلکیات کو رواج دیا گیا - اس کی شہادت اس امر سے بھی ملتی ہے کہ مثلثی تفاعلوں [Trigonometrical Functions] کے انکشاف سے بہت پہلے سورج کے ارتفاع کی پیمائش کے لئے خوارزم میں جیبی ربع * [Sine Quadrant] کا استعمال ہوتا تھا - اس پر خانکوف نے کہا تھا کہ " اس سے تو ابوریحان کی شہرت المضاعف ہوجاتی ہے - اور پھر یہ اور بھی ضروری ہوجاتا ہے کہ اس کی جتنی تصنیفات موجود ہیں سب کا تمام و کمال ترجمہ شائع کیا جائے " —

عربی کے عالم اور ماہر فلکیات قانون مسعودی کے ترجمہ کا مطالبہ برابر کرتے رہتے ہیں اور پیرس کی دبستان سائنس [Academy of Science] نے دو قرارداد یں منظور کیں جس میں اس کتاب کی اشاعت پر زور دیا گیا البیرونی کی تاریخ ہند کے انگریزی ترجمہ کے دیباچے میں خود پروفیسر سخاؤ نے لکھا ہے کہ " یورپ کے کتب خانوں میں قانون مسعودی کے چار عمدہ نسخے موجود ہیں - اس کو کسی دبستان سائنس یا کسی

---

* ۲۸ اکتوبر سنہ ۱۹۲۸ ع کو جرمنی میں گوٹنجن کی انجمن ریاضی میں میں نے جیبی ربع پر ایک مضمون پڑھا تھا -

حکومت کی سر پرستی کی ضرورت ہے تاکہ ایک ماہر فلکیات اور ایک ماہر عربیات مقرر کیا جاسکے کہ دونوں مل کر اس کتاب کو ایڈٹ کریں اور اس کا ترجمہ شائع کریں " —

قانون مسعودی کا ایک عمدہ قلمی نسخہ علیگڑہ کالج کے کتب خانے کے لئے نواب محسن الملک مرحوم نے حاصل کیا تھا - یہ نسخہ ۱۹۲۵ میں چوری گیا - لیکن خوش قسمتی سے مطابع میں بھیجنے کے لئے اس کی ایک نقل لے لی گئی تھی —

پروفیسر سخاؤ کے مشورے کے مطابق میں نے دو مرتبہ کتاب کو انگریزی میں ترجمہ کرنے کی کوشش کی - ایک مرتبہ تو پروفیسر ہاروت کی مدد سے اور دوسری مرتبہ پروفیسر اسٹوری کی مدد سے - لیکن ہر مرتبہ میری کوشش ناکام رہی کیونکہ ہم ایک دوسرے کو سمجھ نہ سکتے تھے - عربی کا عالم اگر قدیم فلکیات سے واقف نہیں ہے تو زیادہ مدد نہیں دے سکتا —

قانون مسعودی کی تیسری کتاب کا خلاصہ میں نے ۱۹۰۶ میں شائع کیا تھا اور چوتھی کتاب کا ترجمہ میرے ایک قدیم شاگرد محمد فاروق نے کیا تھا جن کی ذہانت کو نواب مہدی یار جنگ بہادر نے دریافت کیا تھا جب کہ نواب صاحب موصوف گورکھپور میں انسپکٹر مدارس تھے محمد فاروق صاحب پوری کتاب کا ترجمہ کرنے کے لئے بالکل اہل ہیں لیکن بد قسمتی سے وہ تہی سرمایہ ہیں —

میں عام فہم الفاظ میں البیرونی کے چاہ ان کارناموں کو بیان کرنا چاہتا ہوں جو قانون مسعودی کی کتاب سویم اور چہارم میں بیان کئے گئے ہیں تاکہ اس کتاب کے مکمل ترجمہ کی اشاعت کی ضرورت واضح ہوجائے —

حیات البیرونی

البیرونی جیسا کہ نام سے ظاہر ہے نواحی خوارزم موجودہ خیوا میں ۳ ذی الحجہ ۳۶۲ ھجری مطابق ۴ ستمبر ۹۷۳) کو پیدا ہوا تھا - الغضنفر نے اس کا زائچہ کھینچا اور اس کی پیدائش کی ساعت اور دقیقہ کو بھی بتلایا - نیز وقت پیدائش اجرام فلکی کی وضعیں بھی بتلائیں - منجم بالعموم ایسے ہی زائچوں وغیرہ کی مدد سے کسی شخص کی زندگی کے واقعات کی پیشین گوئی کیا کرتے ہیں - لیکن میری رائے میں الغضنفر نے اس کے برعکس کیا یعنی البیرونی کی زندگی کے علم سے اس نے پیدائش کی ساعت معلوم کرنے کی کوشش کی - البیرونی کا زمانہ وہ زمانہ ہے جب کہ بغداد کے خلیفہ بہت کمزور ہوگئے تھے اور ان کی حکومت قلعہ تک محدود تھی -

اس وقت تک وہ جامعات [یونیورسٹیاں] وجود میں نہ آئیں تھیں جنھوں نے سو برس بعد جنم لے کر عربوں کی تاریخ اور ان کے ادب پر زبردست اثر ڈالا - بادشاہوں کے دربار علما کے مرجع تھے یہیں سے ان کو مشاہرے بھی ملتے تھے اور یہیں ان کے جوہر بھی کھلتے تھے - یہی وجہ ہے کہ جب کسی شاہی خاندان پر زوال آتا تو مرکز علم بھی بدل جاتا - خلفاء کی طاقت میں زوال آنے کی وجہ سے ایران ' شام ' مصر ' وغیرہ میں مختلف خاندان برسر اقتدار آگئے - جب البیرونی پیدا ہوا تو دو فلکی ابن علم اور الصوفی اپنے مشاہدات میں مصروف تھے - اور جب البیرونی نے اپنے وطن کو چھوڑا اور جرجان چلا گیا تو ابوالوفا کا انتقال ہوگیا جو بغداد کا خاتم فلکیین تھا - فلکی تحقیق کا سب سے بڑا مرکز اس زمانے میں مصر میں تھا جہاں بنو فاطمہ کی حکومت تھی - انھوں نے ۹۶۹ میں مصر کو فتح کیا اور اس زبردست شہر کی بنیاد ڈالی جس کو قاہرہ کہتے ہیں —

حاکم ابو علی منصور کے زمانے میں یعنی ۹۹۶ ع سے ۱۰۲۰ ع تک ان کی حکومت اپنے انتہائی عروج کو پہنچی - فلکی مشاهدات کی قدر افزائی میں وہ خلیفہ مامون البغدادی سے بڑی ہزہ جانا چاہتا تھا - ابن یونس [متوفی ۱۰۰۸ع] کی سانحتی میں متعدد ماہر فلکیات نے مل کر مشہور و معروف زیچ حاکمی تیار کی - اجرام فلکی کی موجودہ وضع کا مقابلہ ان زیچوں سے کرکے ماہران فلکیات کو مدار قمر کی اس خفیف حرکت کا پتہ لگا ہے جس کو زمانی بے تعدیلی (Secular Inegūality) کہتے ہیں - اس کی قیمت ایک صدی میں ۱۰ ثانیوں سے بھی کم ہے - اجرام فلکی کی ایسی خفیف حرکتیں اسی طرح معلوم کی جا سکتی ہیں کہ صدیوں کے وقفہ سے مشاهدات کا مقابلہ کیا جائے - یہ ایک اور وجہ ہے جو قانون مسعودی کی اشاعت کو ضروری قرار دیتی ہے —

البیرونی خاندان سامانی کی رعایا میں سے تھا - اس خاندان نے اپنے زمانۂ عروج میں بخارا و سمر قند کو مرکز علم تمدن بنا دیا - نوح ثانی بن منصور [۹۷۶ ع تا ۹۹۷ ع] کے زمانہ میں اس خاندان کی طاقت بر سر زوال تھی کیونکہ صوبیدار باغی ہوکر خود مختار ہوگئے تھے —

۹۷۷ ع میں سبکتگین خود مختار ہوگیا اور خاندان غزنویہ کی بنیاد ڈالی جس نے تاریخ هند و مشرقی ایران پر گہرا اثر ڈالا - البیرونی کے وطن میں حکومت مامونیہ کی تھی جو پہلے سامانی باجگذار تھا لیکن ۹۹۴ - ۹۹۵ میں خود مختار ہوگیا - البیرونی کی عمر اس وقت ۲۲برس کی تھی جب یہ سیاسی تبدیلیاں اس کی آنکھوں کے سامنے ہورہی تھیں - یہ تغیر اس کے موافق نہ ہوا کیونکہ اس کے تھوڑے عرصے بعد ہی ہم اس کو جرجان میں اجنبیوں میں پاتے ہیں - البیرونی نے وطن ترک کرنے سے قبل " تفہیم " لکھہ لی ہوگی کیونکہ

اس کتاب میں زمین کی قوس کی پیمائش کا کہیں ذکر نہیں ہے ' جس کو اس نے جرجان میں پیمائش کیا جیسا کہ قانون مسعودی میں مذکور ہے - "تفہیم" سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ ابھی اپنے معاصرین کی زبردست تصانیفات سے کماحقہ واقف نہیں ہے - وہ ہندوستانی نظام پیمائش سے بھی زیادہ واقف نظر نہیں آتا ' حالانکہ "قانون" سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس کو اس پر عبور حاصل ہے جیسا کہ آآ کی قیمت کو مستینی [۶۰ کا پیمانہ] سے کسر عام میں تحویل کرنے سے واضح ہوتا ہے - قانون مسعودی سے جو واقف ہے وہ پروفیسر سخاؤ کے اس قول سے اتفاق نہ کرے گا کہ البیرونی کو نظام عشری سے بہت کم واقفیت تھی —

صحت کے ساتھہ نہیں کہا جاسکتا کہ البیرونی نے جرجان کو کب ھجرت کی - ۹۹۸ ع میں فخر کی وفات پر کابوس [؟] نے سلطنت پر قبضہ کرلیا اور ۱۰۱۲ ع تک حکومت کرتا رہا - غزنویوں کے ھاتھوں یہ خاندان بالآخر تباہ ہوگیا - البیرونی نے اپنی کتاب آثارالباقیہ کابوس کے نام قریب ۱۰۰۰ ع کے معنون کی ' یعنی جرجان پر قابض ہونے کے کوئی دو برس بعد آثارالباقیہ (صفحہ ۳۳۸) کے ایک قول سے معلوم ہوتا ہے کہ تنگی معاش نے البیرونی کو جرجان میں قسمت آزمائی پر مجبور کیا - ایسا معلوم ہوتا ہے کہ البیرونی نے مغرب کی طرف زیادہ سفر نہیں کیا اور نہ اس کو اپنے زمانے میں مشاہیر فلکیات سے ملنے کا موقع ملا - لیکن اتنا ضرور معلوم ہوتا ہے کہ وہ ان کے کارناموں سے ضرور آگاہ ہوگیا تھا - زمین کی پیمائش کے متعلق متضاد تحریروں کو دیکھہ کر اس کو الجھن پیدا ہوئی اور اس نے جرجان کے میدان میں قوس کی پیمائش کی کوشش کی لیکن کابوس کی سرپرستی سے محروم ہوجانے کی وجہ سے اس کو اس کوشش سے ھاتھہ اٹھا

لینا پڑا —

جس سال ابن یونس کی وفات ہوئی یعنی ۱۰۰۹ ع میں البیرونی پھر اپنے وطن کو واپس آیا اور وہاں ۱۰۱۷ع تک رہا - اس عرصہ میں مشرق کی بساط سیاست بالکل بدل گئی - محمود ۹۹۸ ع میں غزنی کے تخت پر بیٹھا - اس نے خراسان پر قبضہ کیا اور خاندان سامانی کو بالکل تباہ کردیا - چنانچہ اس خاندان کا آخری تاجدار ابو ابراہیم اسمعیل ۱۰۰۵ ع میں بخارا کے قریب تہ تیغ کردیا گیا - محمود نے پھر ان باجگذاروں کی طرف توجہ کی جو خاندان سامانی کے آخری ایام میں خود مختار ہوگئے تھے - ۱۰۰۷ ع میں اس نے ایبک خاں کو شکست دی اور ۱۰۱۶ ع میں والی خوارزم کو - غنیمت میں اپنے ساتھ ان علما اور فضلا کو لیتا گیا جو اس دربار میں جمع تھے - البیرونی ۱۰۱۷ ع میں اپنے ہم وطن امیروں کے ساتھ غزنی گیا اس کو دربار غزنی سے تھوڑی بہت واقفیت تھی کیونکہ والئی خوارزم نے اس کو ایک مرتبہ سفیر بناکر بھیجا تھا - اسی زمانہ میں محمود نے ہندوستان پر حملوں کا ایک سلسلہ شروع کردیا تھا جس کا آغاز ۱۰۰۱ ع میں ہوا —

البیرونی کے لئے اس کی زندگی کا ایک نیا باب یہاں سے شروع ہوتا ہے - کتاب الہند کے دیباچہ سے معلوم ہوتا ہے کہ اس نے عربی ماخذوں سے ہندوستان کے متعلق بہت کچھ معلومات حاصل کرلئے تھے - اب اس کی تمنا یہ تھی کہ اصلی ماخذوں سے ہندوستان کا علم حاصل کرے - اس لحاظ سے وہ اپنے زمانہ میں یگانہ تھا - مسلمانوں میں جو دوسرا شخص سنسکرت کا فاضل گذرا ہے وہ فیضی ہے جو اکبر کے زمانے میں تھا - ہر دو نے اس امر کی شکایت کی ہے کہ پنڈت ویدوں کا علم ملیچھوں کو سکھانے میں

بہت بخل کرتے تھے - البیرونی پر ایک دوسری قید یہ عائد ہوئی تھی کہ وہ اپنی حرکات و سکنات میں سلطان محمود کا تابع تھا جو نہیں چاہتا تھا کہ ہندی تمدن اور علوم کی بہت زیادہ تعریف کی جائے - اس نے خود اپنی کتاب الہند کے فصل اول میں اس امر کی شکایت کی ہے کہ خدا نے جس چیز سے مجھے سرفراز نہیں کیا وہ نقل و حرکت کی آزادی ہے - محمود نے اچھی طرح اس کی سرپرستی بھی نہیں کی کیونکہ چودھویں فصل میں وہ کہتا ہے کہ " بادشاہ اور امرا ہی علما و فضلا کو ضروریات زندگی سے بے نیاز کرسکتے ہیں تاکہ وہ بام شہرت تک پہنچ سکیں ...... لیکن موجودہ زمانہ اس کے موافق نہیں - بلکہ اس کے برخلاف ہے - اس لئے اس زمانے میں ممکن نہیں کہ کوئی نئی تحقیق یا کوئی نیا علم وجود میں آسکے علوم کا جو ذخیرہ ہمارے پاس موجود ہے وہ صرف ماضی کا اندوختہ ہے اور وہ بھی پورا نہیں " - محمود کے دربار میں جو سلوک البیرونی کے ساتھہ روا رکھا گیا وہ اس سے بہتر نہیں جو فردوسی کے ساتھہ برتا گیا اس کے دوسرے معاصر عنصری ' عسجدی ' فرخی ' اور عتبی صاحب تاریخ یمنی اس معاملہ میں زیادہ خوش قسمت تھے —

البیرونی جب اپنی کتاب الہند اور " قانون " کے واسطے مواد جمع کررہا تھا تو اس نے بعض اہم تصنیفات کو عربی سے سنسکرت اور سنسکرت سے عربی میں ترجمہ کیا - سنسکرت میں جو کتابیں اس نے ترجمہ کیں وہ مقالات اقلیدس اور بطلیموس کی المجسطی ہیں - اس کے علاوہ اصطرلاب کی ساخت پر اس نے اپنا تصنیف کردہ ایک رسالہ بھی ترجمہ کیا - عربی میں اس نے پتنجلی کا ترجمہ کیا —

یہ ایک عام کتاب ہے جس میں ہندوں کے فلسفہ ' ریاضی اور فلکیات

سے بحث کی گئی ھے - اس کو اس نے اپنی کتاب الہند اور قانون میں شامل کر لیا ھے - جب ۱۰۳۰ ع میں محمود کا انتقال ہوگیا تو مسعود عراق میں تھا اور اس کا بھائی محمد تخت غزنی پر بٹھایا گیا - مسعود نے بھائی سے یہ درخواست کی کہ مغربی صوبے اس کے حوالہ کردئے جائیں اور خطبہ میں دونوں کا نام لیا جائے - لیکن محمد نے ہر دو درخواستوں کو حقارت سے ٹھکرا دیا - بنا بریں دونو بھائی ایک دوسرے کے خلاف نبرد آزما ہوئے - ایکی جنگ سے پہلے محمد کے افسران فوج اس سے باغی ہوگئے - اس کو گرفتار کر کے اس کو اندھا کر ڈالا - اور پھر مسعود کے حوالہ کردیا - مسعود نے غزنی کی طرف کوچ کیا اور ۱۰۳۱ ع میں تخت نشین ہوگیا - یہی مسعود البیرونی کا سر پرست ھے - اسی وجہ سے بیرونی نے اپنے شاہکار [illegible] مسعود کے نام سے معنون کیا - اس زمانے میں البیرونی سہا سی تغیرات [illegible] حصہ لیتا معلوم نہیں ہوتا لیکن بہ حیثیت ایک عالم اور ماہر فلکیات کے اس کی شہرت بہت [illegible] تھی - ۱۰۴۰ ع میں مسعود کے غلاموں نے اس کو قتل کر ڈالا - اور اس کے اندھے بھائی کو دوبارہ تخت پر بٹھلا یا لیکن مودود ابن مسعود نے چار مہینہ بعد ھی شکست دیکر اسے فنا کر دیا - عہد مودودی میں البیرونی کے متعلق ھم کو زیادہ معلومات حاصل نہیں - اس کا انتقال غزنی میں بہ عمر ۷۵ سال ۲ رجب ۴۴۰ھ (۱۱ دسمبر ۱۰۴۸ ع کو ہوا - اسی [illegible] مودود کی بھی وفات ہوئی —

البیرونی کے سیرت نگار شہزوری نے لکھا ھے کہ البیرونی کا قلم اس کے ہاتھ سے جدا نہ ہوتا تھا اور نہ اس کی آنکھ کتاب سے ہٹتی تھی ' اور وہ ہمیشہ مطالعہ میں مصروف رہتا بجز سال میں دو دن کے یعنی نوروز اور مہر جان کو - جب کہ وہ اپنی

ضروریات زندگی کی طرف متوجه هوتا تها تاکه خوراک اور پوشاک کی طرف سے اطمینان هوجائے ـــ

سر هنری ایلیٹ نے تاریخ هندوستان [جلد نمبر ۲ صفحه نمبر ۳] میں لکها هے که البیرونی نے یونانی سے بهی کئی کتابوں کا ترجمه کیا تها - لیکن اس نے اپنی کتاب میں کہیں اس کا ذکر نہیں کیا هے اور مجهے پروفیسر سخاؤ کے اس قول سے اتفاق هے که البیرونی کو یونانی سے بهره حاصل نہیں تها - اس نے یونانی ریاضی اور فلکیات کا مطالعه عربی ترجموں سے کیا تها - البته عبرانی اور سریانی زبانیں جانتا تها اور سنسکرت پر اسے پورا عبور تها ـــ

آثارالباقیه کے عربی متن کے دیباچه میں پروفیسر سخاؤ نے البیرونی کی تصنیفات کی ایک فهرست دی هے - اس کی تصنیفات تاریخ، سیر، ریاضی، فلکیات، جغرافیه، طبیعات، کیمیا اور معدنیات پر حاوی هیں - بدقسمتی سے اس کی تاریخ خوارزم اور زمین کے سکون یا حرکت کے موضوع پر اسی کے ایک رساله کا پته نہیں - ان دونوں کتابوں کا ناپید هونا اتنا هی افسوس ناک هے جتنا که فرهنگ علم مثلث کا - البیرونی نے جو زبان استعمال کی هے وه بعض اوقات بہت دقیق هوتی هے - اگرچه وه البسطانی کی طرح طویل فقرے نہیں لکهتا تاهم بعض مقامات پر اس کی عبارت بہت ادق هوجاتی هے - هندوؤں کی ریاضی کی تصنیفات میں اس نے ایک هی خیال کو مختلف لفظوں میں اور مقفی عبارت میں اور هوتے دیکها - اس پر مستزاد یه که اس کو عربی پر بهی کامل عبور تها - بس اس وجه سے وه ادق عبارتیں اور مختلف اسالیب استعمال کرنے لگا - کتاب‌الهند پڑهئے تو معلوم هوتا هے که وه ریاضی داں هے - قانون مسعودی

کی عبارت سے پتہ چلتا ہے کہ وہ مورخ ہے - اس کی کتاب الہند کے پڑھنے
والوں پر ایک امر واضح ہوا ہوگا کہ البیرونی ہر واقعہ کی صحت کے لئے
کتنی چھان بین کرتا ہے - یہی حال قانون مسعودی کا ہے کہ کوئی اعداد
ایسے نہیں لکھے جس کی تصدیق نہ کرلی ہو - جب البیرونی دائرے کے
محیط کے لئے اندرونی اور بیرونی کثیرالاضلاع کے اوسط لینے کے بطلیموسی
طریقہ سے اتفاق نہیں کرتا تو وہ اس طریقہ سے اپنی بیزاری کا اعلان
کردیتا ہے - لیکن جب کسی شخص کو ریاضی کے اصولوں کو مسخ کرتے
دیکھتا ہے تو طنز پر اتر آتا ہے - جب یعقوب نے $\frac{15}{12}$ درجے کی قوس کا
حساب لگانے کے لئے قیمت کا پندرھواں حصہ جمع کردیا تاکہ ایک درجہ
کی قوس کی قیمت نکل آئے جس کی ضرورت اس کو جیب (π) کی
قیمت معلوم کرنے کے لئے لاحق ہوئی تھی ' تو البیرونی نے کہا کہ بطلیموس
اور یعقوب نے جو قیمتیں نکالی ہیں وہ تیسرے ثانیے تک صحیح ہیں لیکن
بطلیموس نے جو دیا وہ اس کو سمجھتا تھا ' حالانکہ یعقوب کو معلوم نہ تھا
کہ وہ کیا کر رہا ہے - خود البیرونی نے ۱۱ کی قیمت ۱۴ درجے
تک صحیح نکالی —

البیرونی جب کسی روایت کو سنتا ہے تو اس کی جانچ پرتال میں
سعی بلیغ کرتا ہے - وہ راویوں کی مبالغہ آمیزی کی شکایت کرتا ہے اور
کہتا ہے کہ وہ لوگ روایتوں میں تصرف کرکے ریاضی کے ضابطوں کی سی
شکل میں لانا چاہتے ہیں تاکہ وہ صحیح معلوم ہوں - البیرونی برہمگپتا
کی مذمت اس بنا پر کرتا ہے کہ اس نے گرہن کے متعلق دو نظریئے ' ایک
تو علمی دوسرے یہ کہ راہو اس جسم منور کو ہضم کرجاتا ہے ' پیش کرکے
ایک گناہ کا ارتکاب کیا ہے - البیرونی کے نزدیک مترجم ۲ جو مرتبہ ہے

اس کا اندازہ اس رائے سے ہوسکتا ہے جو اس نے ان لوگوں کی نسبت ظاہر کی ہے جو ترجمہ کرتے وقت متن کی تصحیح کرتے جاتے ہیں - چنانچہ کلیلہ و دمنہ * کے عربی ترجمہ میں عبداللہ ابن المقفع نے ایک باب کا اضافہ کردیا ، البیرونی اس کے متعلق کہتا ہے - " اس نے متن میں اضافہ کردیا ہے حالانکہ اس کا کام صرف ترجمہ کردینا تھا - اس لئے اس کی مترجمی کی حیثیت مشتبہ ہوجاتی ہے " —

قانون مسعودی میں البیرونی کا اسلوب یہ ہے کہ جب وہ کسی موضوع پر بحث کرتا ہے تو وہ پہلے بطلیموس وغیرہ علماء یونان کے اختلافات بیان کرتا ہے ، پھر ہندی علما کی ارا کا ذکر کرتا ہے - لیکن ان کے نام یا ان کی کتابوں کا ذکر نہیں کرتا -

---

* یہ ایک سنسکرت کی کتاب " پنچ تنتر " نامی کا عربی ترجمہ ہے - البیرونی " کتاب الہند " کی چودھویں فصل میں اس کتاب کے ترجمہ کرنے کی تمنا کا ذکر کرتا ہے - لیکن بد قسمتی سے اس کی یہ تمنا پوری نہ ہوسکی - یہ ترجمہ ایک تاریخ رکھتا ہے - نوشیروان نے حکیم برزویہ کو ہندوستان بھیجا تاکہ کتاب کو اصل سنسکرت میں نقل کرلے - اس کے وزیر بزرجمہر نے پھر اس کا ترجمہ پہلوی میں کیا المنصور کے عہد میں المقفع نے پہلوی سے اس کا عربی میں ترجمہ کیا ، سنہ ۷۸۱ ع میں یحیی بن خالد کے لئے عبداللہ بن ہلالی نے اس کا دوبارہ عربی میں ترجمہ کیا - احمد سامانی نے عربی سے فارسی میں ترجمہ کرایا - اور سلطان محمود کے زمانے میں رودکی نے فارسی نظم میں اس کا ترجمہ کیا - اس ترجمہ در ترجمہ اور پھر منظوم ترجمہ نے البیرونی کے دل میں اصلی ماخذ سے ترجمہ کا خیال پیدا کیا ہوگا - اس کا یہ خیال کبھی پورا نہ ہوسکا - اور باوجود البیرونی کی تنقید کے المقفع کا ترجمہ ہی مستند سمجھا جاتا رہا - بہرام شاہ [۱۱۱۸ — ۱۱۵۲ ع] کے عہد میں نصراللہ المستوفی نے اس کو ایک مرتبہ پھر فارسی میں ترجمہ کیا —

بعض اوقات وہ بطلیموس کے طریقہ کی تشریح اپنی تنقید کے ساتھ، کرتا ہے - پھر وہ دو ایک عرب ہئیت دانوں کے مشاہدات بیان کرتا ہے اور آخر میں اپنے مشاہدات اور اپنی رائیں لکھتا ہے - مثلاً مدار قمر کے میلان پر جو باب اس نے باندھا ہے اس میں وہ کہتا ہے کہ ہپارکس (Hipparchus) اس کی قیمت ۵ درجے بتلاتا ہے اور بطلیموس نے بھی یہی قیمت درج کی ہے - ہندی کہتے ہیں کہ اس کی قیمت ۴ ۱/۲ درجے ہے - حبش نے اپنی زیج میں اس کی قیمت ۴° ۴۶ لکھی ہے جو ہندی اور یونانی قیمتوں کا اوسط ہے - پھر وہ اپنے مشاہدات بیان کرتا ہے اور اس کی قیمت ۵° ۸′ ۲۲″ ۵‴ بتلاتا ہے - آخر میں وہ کہتا ہے کہ " بطلیموس کی قیمت مختلف قیمتوں کا اوسط ہے - اور چونکہ البسطانی نے بھی اس کو ۵° ۱′ پایا اس لئے اپنی اغراض کے لئے ہم بھی مدار قمر کے میل کو ۵° مانتے ہیں " - یہ عجیب بات ہے کہ عرب اور یونان کے ہئیت داں اس میل کی دوری حرکت کے مشاہدے سے قاصر رہے - ابن یونس نے اس کا کئی مرتبہ مشاہدہ کیا لیکن اتفاق کہئے کہ اس نے ہر مرتبہ ایک سے حالات میں مشاہدات کئے اس لئے اس کو قیمت ہمیشہ ۵° ۳′ ملی ابوالحسن نے اس کی کئی مرتبہ پیمائش کی اور یہی کہا کہ ہپارکس نے جو قیمت بتلائی ہے صحیح قیمت اس سے کہیں زیادہ ہے - یہ دوری حرکت ۵° سے ۱۸ تک متغیر ہوتی ہے لیکن اس تغیر کا پتہ عربوں کو نہ چل سکا - اور اس فرق کو

انھوں نے اپنے مشاہدات اور آلات کے نقص پر محمول کیا ۔ اس بناء پر ہم اگر چاہیں تو ہر ہئیت داں کے مشاہدے کا زمانہ اس قیمت سے دریافت کرسکتے ہیں جو اس نے اپنے زمانے میں اس میل کی حاصل کی —

آئندہ صحبت میں ارادہ ہے کہ البیرونی کی خاص خاص تحقیقات کا بیان کیا جائے اور ایسی زبان میں کہ سب اسے سمجھہ سکیں —

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(۲)

انسان اور مچھلی

اشخاص مکالمہ :- ڈاکٹر گریگوری ' اور مسٹر ماک —

[گذشتہ مکالمہ کا خلاصہ :- زمین اور زندگی کی ابتدا بتلائی گئی - کوئی بیس کھرب برس ادھر سورج کے پاس سے ایک ستارہ گذرا تو سورج سے ایک ٹکڑا جدا ہوگیا جس نے بعد میں زمین کی شکل اختیار کرلی - دس کھرب برس بعد کیمیاوی قوتوں نے زندہ جیلی کے ننھے ننھے ذرے پیدا کردئیے - یہ بعد میں نشو و نما پاکر خلیوں کے گروہوں میں تبدیل ہو گئے ' پھر چھوٹے چھوٹے کیڑے بنے ' پھر ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں بنیں - جن میں سے بعض بالآخر خشک زمین پر آرہیں]

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب - آپ نے گذشتہ مرتبہ یہ فرمایا تھا کہ ہوا

میں سانس لینے والی ابتدائی مچھلیاں جو لاکھوں برس
ادھر پانی سے نکل آئیں تھیں، وہی انسان کی مورث
اعلیٰ ہیں - لیکن انسان مچھلیوں سے ذرا بھی مشابہ نہیں
کم از کم ہم میں سے اکثر کا یہی حال ہے - اور نہ ہم
اور کسی جانور کی طرح معلوم ہوتے ہیں - تو یہ بشری
ہم کو کہاں سے ملا -؟ ہمارا چہرہ کہاں سے آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اپ کو اپنا چہرہ ایک مچھلی سے ملا - اور سچ پوچھئے
تو ایک شارک سے ملا ہے - لیکن پیشتر اس کے کہ ہم
آگے بڑھیں میں اپ سے ایک سوال کرنا چاہتا ہوں - وہ
یہ کہ آپ جانتے ہیں کہ چہرہ کس کو کہتے ہیں ؟ —

مسٹر ماک :- سر کا سامنے والا حصہ —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ بالکل صحیح نہیں ہے - سر میں آپ جانتے ہیں کہ
دماغ دان اور چہرہ ہوتا ہے - پیشانی کھوپری کا جزو
ہے - اگر آپ ایک خط ایسا کھینچیں جو بھووں پر سے
ہوتا ہوا کانوں کے اوپر سے گزرے تو جو کچھ اس
خط کے نیچے ہوگا اس کو چہرہ کہیں گے - اکثر لوگ یہ
سمجھتے ہیں کہ پیشانی چہرے میں شامل ہے - لیکن دراصل
ایسا نہیں ہے - اگر پیشانی شامل ہوتی تو گنجے
آدمیوں کا چہرہ بہت اوپر تک چڑھ جاتا - لیکن اس
تقریر سے یہ نہ معلوم ہوا کہ چہرہ ہے کیا - اب تک
صرف یہی معلوم ہوا کہ وہ کہاں ہے - ذرا پھر تو
کوشش کیجئے —

مسٹر ماک :- آپ فرماتے ہیں تو میں کہونگا کہ چہرہ بعض کے لئے خوش بختی ہے تو بعض کے لئے بدبختی ــ

ڈاکٹر گریگوری :- یہ واقعی آپ نے ایسا جواب دیا جو سائنس کی رو سے قریب قریب صحیح ہے - جملہ حیوانوں کے لئے ان کا چہرہ واقعی ان کی خوش بختی ہے - وہ صحیح معنوں میں اپنی زندگی اس پر بسر کرتے ہیں - انسانوں میں یہ بعض اوقات بد بختی کا بھی سبب ہوجاتا ہے - ایکی وہ اس لئے کہ ہم نے چہرہ کے انئے طرح طرح کے لئے وظائف [Functions] مقرر کر رکھے ہیں ــ

مسٹر ماک :- نئے وظائف ؟ وہ کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تو پہلے یہ معلوم کیجئے کہ پرانے یا ابتدائی وظائف کیا تھے ؟ در اصل دو چیزوں کو ملا کر ایک چہرہ بنا یا گیا ہے - اس کی علت غائی یہ ہے کہ وہ غذا کو گرفت کرنے کی ایک صنعت ہے - دوسرے یہ کہ وہ ایک تھیلۂ الات ہے جس پر کئی بغایت صحیح آلات مثلاً آنکھ، کان، ناک کے گیرندہ حصے لگے ہوئے ہیں - ان الات کی غرض و غایت یہ ہے کہ صاحب چہرہ کو ایسے مقامات پر لے جائیں جہاں اس کو غذا مل سکے اور وہ اپنے جوت دھن میں اس کو گرفت کر سکے - اور اس کو خطر ناک ماحول سے آگاہ کردے تاکہ وہ وہاں سے ہٹ جائے ــ

مسٹر ماک :- یہ تو حیوانوں کے لئے صحیح ہوا - لیکن ہم اس سے کیا کام لیتے ہیں ؟ نئے وظائف سے آپ کا کیا مطلب تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہم اپنے چہروں سے اپنے جوڑوں کو گرفتار کرتے ہیں' سیاسی تقریریں کرتے ہیں اور بہت سے دیگر کام لیتے ہیں جو خالصا انسانی کام ہیں - چونکہ انسان زمین پر آنے والے حیوانوں کی آخری نوع ہے اس لئے یہ کام بھی نئے ہیں - پس اگر کسی انسان کا چہرہ ان میں سے کسی ایک کام کے لئے بھی موزوں نہیں ہے تو یہی اس کی بد بختی ہے - اسی وجہ سے صرف انسانوں ہی میں چہرہ بد بختی کا سبب ہوسکتا ہے - حیوان کو اپنے چہرہ کی وجہ سے کبھی کبھی بد بختی کا سامنا نہیں کرنا پڑتا - اس کا چہرہ ہمیشہ اپنا مفوضہ کام انجام دیتا ہے سوائے اس صورت کے کہ وہ بہت مجروم ہو جائے —

مسٹر ماک :- لیکن پھر آپ نے یہ کیوں فرمایا کہ ہمارا چہرہ مچھلی سے ملا ہے ؟ گذشتہ صحبت میں آپ نے فرمایا تھا کہ انسان بندروں سے ایک کرور برس ادھر جدا ہو گیا تھا - تو میرے خیال میں چہرہ بھی ان ہی سے آیا —

ڈاکٹر گریگوری :- درست ہے - لیکن اس کی اصل تو اور بھی پہلے کی ہے - فرض کیجئے کہ زید کو ورثہ میں اپنے باپ سے ایک گھڑی ملی ' جس کو خود اپنے باپ سے ملی تھی اور اسی طرح کئی پشتوں سے ایسا ہی ہوتا آیا تھا - تو کیا یہ کہنا صحیح نہ ہوگا کہ زید کو گھڑی اپنے سردادا

سے ملی ؟ —

مسٹر ماک :- بے شک ہوگا —

ڈاکٹر گریگوری :- تو ہم کو مچھلی سے چہرہ کچھہ اسی طرح ملا ہے - فرق یہ ہے کہ جب آپ کو کوئی ورثہ میں ملتی ہے تو ایک بنی بنائی مکمل شے بغیر کسی تغیر کے آپ کے پاس آجاتی ہے چہرہ کی صورت میں ہمارے ابتدائی مورثوں نے صرف ایک خاکہ سا چھوڑا تھا - حیوانی مورثوں کے ہر آنے والے گروہ نے اس میں ترمیم کردی ' کچھہ اپنی طرف سے اضافہ کرہ یا یا بعض حصے کھو بیٹھے —

مسٹر ماک :- ہمارے قدیم حیوانی مورثوں کے ہر آنے والے گروہ سے کیا مطلب —

ڈاکٹر گریگوری :- قصہ مختصر یوں سمجھئے کہ بن مانس [Ape] کو چہرہ قدیم بندر سے ملا ' قدیم بندر کو اوپوسم [Opossum] سے ملا ' اوپوسم کو چھپکلی سے ' چھپکلی کو مچھلی سے - اس توارث کا اندازہ یوں اچھا ہوسکتا ہے کہ آپ ایک زینہ تصور کریں جس کے سب سے اوپر والے قدم پر آپ کھڑے ہیں آپ سے نیچے والے پر بن مانس ہو ' اس سے نیچے بندر ' وعلیٰ ہذالقیاس - لیکن آپ کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ جن حیوانوں کا میں نے نام لیا ہے ان میں سے ہر ایک زمانہ قدیم کی متعدد انواع کے زبردست گروہوں کا موجودہ نہا ئندہ ہے —

مسٹر ماک :- آپ کے ہر دو قدموں کے درمیانی فصل سے کتنی مدت

ظاہر ہوتی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- ان سانس قسم کی مخلوق کا زمانہ ایک تا دو کرور برس ادھر کا ہے ' قدیم بندر کا زمانہ کوئی دو تا پانچ کرور برس ادھر ہے ' اوپوسم کا زمانہ پانچ تا دس کرور برس ادھر ہے ' چھپکلی کا زمانہ دس تا تیس کرور برس ادھر ہے ' مچھلیوں کا کوئی تیس یا پچاس کرور برس ادھر یہ محض قیاس ہی قیاس نہیں ہے ۔ ان زمانوں میں سے ہر ایک مدت رادیم کیوری سے متعین ہوئی جس کا میں گذشتہ صحبت میں ذکر کرچکا ہوں - اب آپ سمجھے کہ آپ کا چہرہ قدیمیات میں سے ہے —

مسٹر ماک :- مجھکو علم نہ تھا کہ میرے چہرے کو اس قدر قدامت حاصل ہے - تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ مچھلیاں وہ پہلی مخلوق ہیں جن کے چہرے تھے —

ڈاکٹر گریگوری :- مچھلیاں وہ پہلی مخلوق ہیں جن کو ایسے چہرے ملے جو انسانی چہرے سے ملتے جلتے تھے - ان سے پہلے جو مخلوق تھی اس کے بھی چہرے تھے لیکن وہ ہمارے چہروں سے بالکل مشابہہ نہ تھے - وہ کیڑوں کے چہروں سے بہت کچھہ ملتے تھے —

مسٹر ماک :- انسان کا چہرہ مچھلی کے چہرے سے کس طرح مشابہہ ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان اور مچھلی دونوں کے چہروں میں ایک سا ہی سامان ہے - ایک ہی قسم کے حصے ایک ہی ترتیب میں جمع ہوئے

ہیں ۔ ہر دو سونگھنے والا حصہ آنکھوں کے سامنے ہے ۔
آنکھیں جبڑوں کے اوپر ہیں ۔ جبڑے دماغ دان یا کھوپڑی
کے نیچے ہیں ۔ بنیادی فرق صرف یہ ہے کہ مچھلی کے کوئی
بیرونی کان نہیں ہوتے —

مسٹر ماک :۔ یہ تو بہت سطحی مشابہت ہوئی —

ڈاکٹر گریگوری :۔ اگر معاملہ یہیں ختم ہوجاتا تو بے شک آپ کا کہنا صحیح
ہوتا ۔ لیکن مشابہت اس سے بہت زیادہ ہے ۔ دوسری
مچھلیوں کے پکڑنے کے لئے مچھلی اپنے جبڑے کی جن ہڈیوں
کو استعمال کرتی ہے ان ہی کو ہم بھی اسے کھانے کے لئے
استعمال کرتے ہیں ۔ زبان اور حلق کی ہڈیاں ہم کو مچھلیوں
ہی سے ورثہ میں ملی ہیں ۔ جبڑے اور زبان کو حرکت
دینے والے ہمارے عضلات مچھلی کے عضلات کی ترمیم شدہ
صورت ہیں ۔ ہمارا دماغ جن خاص خاص حصوں میں تقسیم
کیا گیا ہے وہ وہی ہیں جو مچھلی کے دماغ کے ہیں ۔ تو
کیا آپ کو اب یقین آیا کہ آپ مچھلی کی طرح
معلوم ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :۔ پورے طور پر تو نہیں ۔ لیکن اگر مان بھی لیا جائے کہ
انسان اور مچھلی ایک دوسرے کے مشابہ ہیں تو اس سے
یہ کب لازم آیا کہ مچھلیاں ہماری مورث ہیں ۔ ہوسکتا
ہے کہ کسی شخص کا چہرہ چاند کی طرح ہو، کسی
بچے کی صورت بالکل پھول سی ہو ۔ لیکن اس سے کوئی
رشتہ کیونکر ثابت ہوسکتا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک نہیں ہوسکتا - لیکن اس کا سبب یہ ہے کہ اس قسم کی مشابہتوں کا وجود سوائے آپ کے تخیل کے کہیں اور نہیں - اصلی مشابہت تو ساخت کی مشابہت ہے - ہمارا اور مچھلی کا چہرہ ساخت کے لحاظ سے مشابہ ہیں - ساخت میں مشابہت ہو تو وہ دلیل نسل ہے —

مسٹر ماک :- کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ جن حیوانات میں کوئی رشتہ ہے ان میں ساخت کی مشابہت پائی جاتی ہے - اس کا عکس بھی صحیح ہے - مثلاً بل ڈاگ اور روسی کتے کو لیجئے - بظاہر وہ ایک دوسرے سے بہت مختلف نظر آتے ہیں - لیکن ان کی ساخت سے پتہ لگایا گیا ہے کہ وہ دونوں ایک ہی حیوان سے ہیں جو بھیڑئے سے مشابہ تھا —

مسٹر ماک :- مانا کہ ان کی ساخت بہت کچھ ملتی جلتی ہے تو کیا یہ نہیں ہوسکتا کہ ان کی خلقت الگ الگ ہوئی ہو - شیورلٹ اور فیٹ دونوں موٹر ہیں ہیں - ان کی ساخت میں بہت کچھ مشابہت پائی جاتی ہے - بایںہمہ ان کی تیاری مختلف کارخانوں میں عمل میں آئی —

ڈاکٹر گریگوری :- درست ہے - لیکن موٹر کی تاریخ دیکھنے سے پتہ چلتا ہے کہ دونوں میں ایک رشتہ ہے - وہ دونوں چالیس برس ادھر کی بے گھوڑے کی بگھی کی ترمیم شدہ صورتیں ہیں اس نکتہ کو آپ نے سمجھا —

مسٹر ماک :- ہاں سمجھا - لیکن جو بات سمجھ میں نہیں آتی وہ

یہ کہ مچھلیوں میں سے آپ نے شارک ہی کو کیوں
منتخب کیا کہ اس سے ہم کو اپنا چہرہ ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- محض اس وجہ سے کہ ابتدائی ریڑھ کی ہڈی والے حیوانات
کی سب سے کم ترمیم شدہ صورت شارک ہی میں پائی
جاتی ہے - بالفاظ دیگر شارک گویا ابھی اسی منزل میں
ہے جس میں بے گھوڑے کی بگھی تھی - اور انسان نے
ترقی کرکے گویا وہ شکل اختیار کرلی ہے جو اب موجودہ
موٹر کی ہے - ذراسی ترمیم سے اس کو یوں بیان کرسکتے
ہیں کہ شارک میں آج بھی تشریح انسانی بشمول چہرہ
کا ابتدائی خاکہ موجود ہے —

مسٹر ماک :- خود شارک کو چہرہ کہاں سے ملا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- غالباً کیڑے کی طرح کے کسی آبی مخلوق سے - ہم یقین
سے نہیں کہہ سکتے کہ قسم کون سی تھی - اس کے
متعلق کئی نظریے ہیں - لیکن یہ مسئلہ ابھی زیر بحث
ہی سمجھنا چاہئے - جو کچھہ ہم جانتے ہیں وہ اس قدر
ہے کہ شارک میں اور انسان میں تشریح اور شکل کے
اعتبار سے اتنی مشابہت ہے کہ شارک میں اور اس کے
بے ریڑھ کی ہڈی والے مورثوں میں نہیں ہے —

مسٹر ماک :- شارک سنے تو بہت خوش ہوگی - لیکن اگر ہم نے شارک
سے ترقی کرکے یہ صورت پائی ہے تو ایسا کیوں ہے کہ
قدیم شارک آج بھی موجود ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- موجودہ شارک کو شارک خاندان کی قدامت پرست شاخ

کی اولاد سمجھنا چاہئیے - ہم اور آپ جدت پسند شاخ
کی نسل سے ہیں - ایک لحاظ سے آج انسانوں میں بھی
آپ یہی کیفیت پائیں گے - فرض کیجئے کہ سو برس
ادھر دو بھائی تھے جو ایک چوکیدار کے بیٹے تھے - بڑا
بھائی بڑھتا رہا اور چھوٹا بھائی ویسا ہی غریب رہا -
آج بڑے بھائی کی اولاد میں ایک شخص لکھ پتی ہے
اور ایک بڑی انجمن کا صدر ہے ' اور چھوٹے بھائی کا
پر پوتا آج بھی چوکیدار ہے - مطلب واضح ہوا ؟ —

مسٹر ماک :- جی ہاں! لیکن یہ تو فرمائیے کہ حیوانات میں اس انشقاق
کا سبب کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کوئی نہیں جانتا - لیکن اتنا ہم ضرور جانتے ہیں کہ تاریخ
زمین کے ہر زمانے میں ایک ہی حیوانی خاندان کی قدامت
پسند اور جدت پسند شاخیں دونوں ساتھ
رہی ہیں —

مسٹر ماک :- کیونکر معلوم ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ارضیئین [Geologists] نے ایک ہی چٹانی تہ میں دونوں
کے آثار پائے ہیں - جتنی چٹانی تہوں کی جانچ پر تال کی
گئی جن میں سے ہر ایک تاریخ زمین کے مختلف دور
میں بنی ' تو ہر ایک میں ایسے " قدامت پسند " اور " جدت
پسند " شاخوں کے آثار پائے گئے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کا یہ مطلب ہے کہ شارک بھی ایک فاصل [Fossil]
ہے جو آج تک زندہ ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل درست - سچ پوچھئے تو ہم اس کو " زندہ فاسل "
کہتے ہیں - اس کی دوسری مثال اوپوسم ہے - یہ وہ
حیوانات ہیں جنہوں نے لاکھوں کروروں برس میں بھی
کوئی ترقی نہیں کی - ابھی تھوڑی دیر ہوئی میں نے
شارک کو بے گھوڑے کی بگھی سے تشبیہ دی تھی - لیکن اس
میں ذرا فرق ہے شروع شروع کی موٹریں آج استعمال
میں نہیں ہیں وہ صرف اب عجائب خانے کی زینت ہیں
بر خلاف اس کے زندہ فاسل بے گھوڑے کی ایسی
بگھیاں ہیں جو آج بھی چلتی پھرتی ہیں جن کے ساتھہ
ساتھہ ان سے حاصل شدہ شیورلیٹ اور فیٹ موٹریں بھی
چل رہی ہیں - اب آپ سمجھہ گئے ہونگے کہ شارک
کے لئے یہ کیونکر ممکن ہوا کہ وہ ترقی کرکے انسان
کے قالب میں آجائے اور ساتھہ ہی اس حالت پر
بھی قائم رہے —

مسٹر ماک :- اس کا امکان تو سمجھہ میں آگیا لیکن یہ نہ سمجھہ میں
آیا کہ یہ ہوا کیونکر ؟ چہرے کا ذکر تھا اس لئے سوال
یہ ہے کہ شارک کی کریہالمنظر شکل انسان کے چہرے میں
کیونکر تبدیل ہوگئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کو سمجھنے کے لئے ذرا اس امر کو ذہن میں رکھئے
کہ مچھلی کے چہرے کا ہر خط و خال اس لئے بنایا
گیا ہے کہ مچھلی کو پانی میں زندگی بسر کرنا
آسان ہو —

مسٹر ماک :- کس طرح ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تین طرح سے ۔ اولاً تو یہ اس کے جسم کو شکل ایسی دی گئی ہے جس سے پانی میں کم سے کم تموج پیدا ہوتا ہے اور اس میں سے گزرنے میں زیادہ سے زیادہ سہولت پیدا ہوتی ہے - دویم یہ کہ وہ چکنی ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- اس کو چکنی کون سی شے بناتی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے اوپر ایک روغن ہوتا ہے ۔ یہ لعاب یا مخاط (Mucus) جس کو مچھلی خود تیار کرتی ہے - اس جیلی نما مادے کی غرض یہ معلوم ہوتی ہے کہ پانی میں جو ننھے ننھے طفیلیے (Parasites) از قسم نبا تات و حیوانات ہوتے ہیں ان کو یہ لعاب حل کر دے ورنہ وہ مچھلی کے جسم سے چمٹ کر اس کی نقل و حرکت میں رکاوٹ پیدا کر دیں - خود ہماری جلد بشمول چہرے کی جلد کے مچھلی کی جلد کی اندرونی تہوں سے حاصل ہوئی ہے —

مسٹر ماک :- یہ اچھا ہوا کہ اندرونی تہوں سے حاصل ہوئی ورنہ ہمارے جسم پر بھی فلس ہی فلس ہوتے —

ڈاکٹر گریگوری :- حاصل ہونے کی اور کہیں سے گنجائش بھی نہ تھی ' کیونکہ جب مچھلیاں پانی سے باہر نکل آئیں اور خشکی پر رہنے لگیں تو وہ اپنی جلد کی بیرونی تہوں کو بشمول فلوس کھو بیٹھی تھیں —

مسٹر ماک :- آپ نے ذکر فرمایا تھا کہ مچھلیوں کو پانی میں زندگی

بسر کرنے میں تین طرح سے سہولت حاصل ہوتی ہے
دو کو تو آپ نے بیان کیا اب تیسری سہولت کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ تیسری صورت بہت اہم ہے یہ اُن کے گلپھڑوں کا ایک
مکمل نظام ہے جس کی بدولت وہ پانی میں
سانس لے سکتی ہیں —

مسٹر ماک :- مجھے معلوم ہے - لیکن انسانوں سے کیا واسطہ ؟ نہ ہم
پانی میں رہتے ہیں اور نہ ہم کو گلپھڑوں کی ضرورت -
ہم تو پھیپھڑوں سے سانس لیتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- یہیں تو واسطہ پیدا ہوتا ہے - خود ہمارے سروں میں گلپھڑوں
کے اس نظام کی باقیات کا ایک حصہ موجود ہے جس سے نرخرہ
بنتا ہے یعنی وہ بکس جس پر آواز کی ڈوریاں تنی ہوئی
ہیں - ایک دوسرا حصہ ہمارا ترسیہ (Thyroid) ہے - یہ
وہ غدہ ہے جو اُن اشیاء کو بناتا ہے جن پر ہماری
افزائش قامت کا انحصار ہے - گلپھڑوں کی مشین کے دوسرے
یادگار حصے ہمارے لوزتین یا ابھی (Tonsils) اور تھوک
بنانے والے غدود ہیں - حنجرہ یا نرخرہ مچھلی
کے گلپھڑوں کی ایک کمان سے ماخوذ ہیں - غدہ ترسیہ ،
لوزتان ، اور غدہ لعاب دہن دراصل اندرونی جلد کی
تھیلیاں تھیں جن سے مچھلی کے گلپھڑے بنتے ہیں —

مسٹر ماک :- یہ سب کچھ آپ ثابت کرسکتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - ثبوت یہ ہے - جنین جب چار ہفتہ کا ہوتا

ہے تو اس میں نہ تو نرخرہ ہوتا ہے نہ ترسیہ ، نہ لوزتان
اور نہ غدہ لعاب دہن - اس کی بجائے اس میں مچھلی
کی طرح گلپھڑے کی تھیلیاں اور گلپھڑےکی کھائیں ہوتی ہیں -

مسٹر ماک :- تو پھر وہ آخر ہو کیا جاتی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- گلپھڑے کی تھیلیوں سے تو بچہ کا غدہ ترسیہ ، اس
کے لوزتان اور غدہ لعابیہ بنتے ہیں - گلپھڑے کی
کھائیں آگے چل کر نرخرہ بن جاتی ہیں - ان ہی سے جبڑوں
کا اندرونی حصہ اور وسط گوش کی چھوٹی چھوٹی ہڈیاں
بنتی ہیں یعنی کان کے اس حصہ کی ہڈیاں جو صوتی
موجوں کو اندرون گوش تک پہنچاتا ہے - فی الواقع
جنین کو جن منزلوں سے گزرنا پڑتا ہے اُن میں ابتدائی
شکلوں سے انسانی ارتقاء کی داستان درج ہے اگرچہ
بیان بہت مختصر اور مندرس ہے - ان میں بالترتیب
یک خلوی کیڑے ، کیچوے ، مچھلی ، دو حیاتیہ
[Amphibian] ، چھپکلی ، بالوں والے پستان دار
[Mammal] ، بن مانس [Ape] کی طرح کے چھوٹی
ٹانگوں والی مخلوق ، اور بالآخر انسان کی خصوصیات
موجود ہیں -

مسٹر ماک :- اس داستان کی روئداد اس قدر مندرس کیوں ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کیونکہ انسانی جنین اپنی مختلف منازل میں اُن
منازل کے مطابق مختلف حیوانی جنین سے مشابہ
ہوتا ہے نہ کہ بالغین سے - اگر بالغوں سے مشابہ ہوتا

تو روئداد زیادہ واضح ہوتی ۔

مسٹر ماک :- ہمارے مچھلی کی نسل سے ہونے کی کیا اور کوئی شہادت بھی ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت سی ہیں - بالغ میں قلب اور سر کے درمیان گردن ہوتی ہے - چار ہفتہ کے جنین میں گردن نہیں ہوتی اس کا قلب بالکل مچھلی کی طرح ''گلپھڑوں'' کے ٹھیک پیچھے ہوتا ہے - دوسری شہادت یہ ہے کہ ہم میں دوہری کھوپری کے اثرات پائے جاتے ہیں -

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ ہے کہ سر کے اندر سر -

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - لیکن بالکلیہ نہیں - اکثر ابتدائی مچھلیوں میں دوہرا دماغدان پایا گیا ہے - اندرونی بکس کی غرض بھی معلوم ہوتی ہے کہ دماغ اور عصبی حصے محفوظ رہیں - بیرونی خول پانی سے بچاؤ کا سامان ہے نیز عضلات کے لئے ایک مرکز ہے - اب بھی بہت سی مچھلیوں میں اور ادنی جیوانات مثل چھپکلی میں یہ بات صحیح ہے —

مسٹر ماک :- اور ہم میں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہم میں (اور دوسری پستان داروں میں) قدیم اندرونی چھت پتلی ہوتے ہوتے ایک جھلی سی رہ گئی ہے جو ان تین جھلیوں میں سے بیرونی ہے جو دماغ کی حفاظت کرتی ہیں - دماغ دان کا فرش یا قاعدہ اب بھی دوہرا ہے - اور بکس کی دیواروں کے زیریں حصے

بھی دوھری ھیں —

مسٹر ماک :- ھم کو اپنے دانت کہاں سے ملے ؟ کیا یہ بھی مچھلیوں سے ھم نے پائے ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - جب آپ کی منظور نظر آپ کو دیکھہ کر مسکراتی ھے تو یقین جانئے کہ اس کے دانت شارک سے ورثہ کا پتہ دیتے ھیں

مسٹر ماک :- آپ نے پھر شارک کا ذکرفرمایا—

ڈاکٹر گریگوری :- بغیر اس کے چارہ نہیں اس کو تو خاکہ سمجھنا چاھئے اب شارک قزاقی اور سفاکی میں مشہور تھی اسی وجہ سے اس کے دشمن بھی ھزاروں تھے ان سے بچنے کے لئے اُس نے زرہ بکتر پہننا شروع کردی - بالفاظ دیگر ایک سرے سے دوسرے سرے تک اس کی جلد پر دانت ھی دانت لگے ھوئے تھے —

مسٹر ماک :- سارے جسم پر اصلی دانت ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں - بالکل اصلی - اگرچہ اُن میں سے اکثر چھوٹے تھے وہ ننھے ننھے چپٹے نوکدار فلوس تھے جن کو سنون جلدی [Skin Denticles] کہتے ھیں - شارک کے منہ کی جلد میں یہ فلوس بڑے ھو کر دانت بن گئے -

مسٹر ماک :- تو دانت جلد کے پیدا کردہ ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں - وہ در حقیقت بڑھے ھوئے سنون جلدی ھیں - شروع میں دانت کے لئے کوئی مسوڑھے نہ تھے - شارک کے اب بھی نہیں ھیں اس کے دانت بس جلد سے منہ کے اندر نکال آتے ھیں - یہ جلد جبڑوں کے کناروں پر اندرون دھن کی طرف لپٹی ھوئی ھوتی ھے - شارک کے دانتوں کا خزانہ

قریب قریب لامحدود ہوتا ہے - دانت پیدا کرنے والے حصے برابر دانت پیدا کرتے رہتے ہیں - جب سامنے کے بعض دانت ٹوٹ جاتے ہیں تو پیچھے کے دانت ان کی جگہ لینے کے لئے گھوم کر آگے جاتے ہیں - شارک کی زندگی بھر دانت برابر نکلتے رہتے ہیں - ابتدائی شارک میں دانتوں کا کام صرف اسی قدر تھا کہ شکار کے جسم میں چبھ کر اس کو گرفت کرنے میں مدد دیں —

مسٹر ماک :- اس کا اندازہ مشکل سے ہو سکتا ہے کہ یہ خولی دانت آگے چلکر ہمارے دانت بن گئے ایسا کیونکر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بعد کی مچھلیوں میں، بالخصوص ہوا میں سانس لینے والیوں میں اندر ، اور باہر کی طرف جبڑوں پر جلد کے جو حصے تھے انھوں نے ہڈی بنانا شروع کردی - اور آپ جانتے ہیں کہ ہڈی ایک لحاظ سے جمی ہوئی جلد ہے —

ہڈی کی ان تختیوں سے دانت ملحق ہوگئے - آگے چلکر ہڈیوں کے درمیان مسوڑوں میں دانت بالتدریج جم گئے —

مسٹر ماک :- جہانتک میں سمجھا ہوں آپ نے اب تک چہرے کے متعلق جو کچھ فرمایا ہے اس کا لب لباب کہ چہرہ مچھلی کے غذا گیر (Food trap) کی ترقی یافتہ صورت ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل درست —

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے چہرہ کو تحفظ آلات بھی بتلایا - تو فرمائیے کہ ناک کہاں سے آگئی —

ڈاکٹر گریگوری :- معاف کیجئیے گا لیکن مجھے پھر شارک سے شروع کرنا پڑیگا

مسٹر ماک :- اب تو میں اس سے مانوس ہوگیا ہوں —

ڈاکٹر گریگوری :- شارک میں چہرے کے ہر دو جانب دو کھلی ہوئی تھیلیاں تھیں ان کے اندر ایک جھلی اسی طرح مڑی ہوئی تھی جس سے گلاب کی شکل بن جاتی تھی - یہ جھلیاں پانی میں بو کو بالخصوص مردہ مچھلی کی بو کو محسوس کر لیتی تھیں - یہ ہے اس ناک کی ابتدا جس نے انسان کے چہرے کی زینت کو دو بالا کردیا ہے - یہیں سے اس عضو کی نشو و نما ہوئی جس کی وجہ سے انسان بوئے گلاب اور بوئے طعام سے مسرور ہوتا ہے - شارک کی ناک کے مناخذ چہرے کے ہر دو جانب تھے کیوں کہ غالباً ان سے رہبری کا بھی کام لیا جاتا تھا —

مسٹر ماک :- ان کے ہر دو جانب ہونے سے شارک کو رہروی میں کیا مدد ملتی ہوگی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ اگر دونوں نتھنوں میں بو پہنچے تو مچھلی سیدھی ماخذ بو تک چلی جائے گی - یہی وجہ ہے کہ ہمارے اعضاء حواس میں سے تین جفت جفت ہیں - یعنی آنکھ، ناک اور کان - جیسا میں نے پیشتر ذکر کیا تھا یہ نہایت صحیح آلات گیرندہ ہیں - یہ آلات در اصل حد گیر (Range Finders) ہوتے ہیں - یہ گیرندہ آلات چونکہ جفت جفت ترتیب دئے گئے ہیں اس لئے ان دونوں کا احساس صرف اسی وقت مساوی ہوتا ہے جب کہ مبداء ٹھیک ان کے سامنے ہو - یہی اصول زلزلہ نگار (Seis Mograph) کی بنیاد ہے، جس سے زلزلہ کی سمت معلوم ہوتی ہے - اس

کے علاوہ دیگر صحیح آلات بھی اسی اصول پر کام کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن ہمارے نتھنے تو بہت قریب قریب ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- اس کی ابتدا تو پستان داروں سے ہوئی - وجہ غالباً یہ تھی کہ حد گیر کی حیثیت سے ناک پر آنکھ مقدم ہے —

مسٹر ماک :- اس کا نشوو نما کیوں کر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- شارک کے ہر دو دور دور نتھنوں کے درمیان کری ہوتی ہے جس پر جلد ہوتی ہے - یہ اس کی تھوتھنی ہے - اس تھوتھنی یا چہرہ کا ڈب کا بانسہ انسانی ناک کے بانسے سے ملتا ہے —

مسٹر ماک :- باقی ہم نے کہاں سے پایا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر کیجئے - بعد کی مچھلیوں میں شارک کے بانسے کی بجائے ہڈی کے دو ڈھکنے سے تھے - پستان داروں میں ناک کی یہ ہڈیاں تھوتھنی کے سامنے والے سرے تک آجاتی ہیں - گھر تشریف لے جائی کا تو اپنے کتے کے چہرے کو ذرا غور سے دیکھئے کا - اس وقت اس امر کو آپ سمجھ جائیں گے —

مسٹر ماک :- لیکن ناک کی نوک کہاں سے آئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کو بھی لیتا ہوں - انسان نما بن مانسوں (Apes) میں ناک کی ہڈیاں آگے سے چھوٹی ہوگئی ہیں - ناک کی نوک بڑھنا شروع ہوگئی ہے - لیکن چہرے کی سطح سے ابھی زیادہ بلند نہیں ہے - ناک کے بازو البتہ بڑے ہیں -

جب ناک کے لب اور پہلو پیچھے کی طرف ہٹ گئے تو نوک آگے اور نیچے کی طرف بڑھ آئی - جتنی نیچے نیچے اور جتنی آگے ناک بڑھتی ہے اسی سے پتہ چلتا ہے کہ کس قسم کی ناک بنیگی یعنی یونانی، رومی یا سادہ —

مسٹر ماک :- آغاز گفتگو پر آپ نے فرمایا تھا کہ ہم اپنے چہروں کو اپنا جوڑا حاصل کرنے کے کام میں لاتے ہیں - سو مجھے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ناک کی شکل کو اس میں بہت کچھ دخل ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے تعجب نہ ہوگا - لیکن ہر شے کی طرح ناک کے معیار مختلف زمانوں اور مختلف ملکوں میں مختلف رہے ہیں میرے خیال میں تو ہمارے قدیم سے قدیم مورثوں کے چہرے ایسے ہی تھے جیسے کہ آج کل آسٹریلیا کے قدیم باشندوں کے —

مسٹر ماک :- اب ذرا لبوں کے متعلق کچھ فرمائیے —

ڈاکٹر گریگوری :- ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں سے لے کر ابتدائی رینگنے والوں تک ہمارے قدیم مورثوں کے چہروں پر ہڈی کی ایک نقاب سی ہوتی تھی - اس کے اوپر سخت جلد ہوتی تھی جیسے کہ آج کل مگرمچھ میں پائی جاتی ہے -

مسٹر ماک :- آپ کا یہ مطلب تو نہیں کہ ہمارے چہرے کا ایک حصہ ہم کو مگرمچھ سے ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- یہی مطلب ہے - رینگنے والے جانوروں ہی میں اس مشین کا آغاز ہوا جس کی بدولت ہم چہرے سے اظہار جذبات کا

کام لے سکتے ہیں - آپ جانتے ہیں کہ تمام رینگنے والوں کے گلوں کے گرد ایک گول حلقہ یا یوں کہئے عضلات کا ایک مفلر سا ہوتا ہے - یہ عضلات چہرے کے نام نہاد اعصاب کے تحت ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطلب ہے کہ مگر مچھ اپنے جذبات گردن سے ظاہر کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں - اظہار جذبات تو بعد کی بات ہے - ابتدائی پستان داروں عضلات کا یہ مفلر چہرے کے اوپر آگے کی طرف اور آنکھوں کے گرد پھیل گئے تھے لیکن ابھی وہ لبوں کی جگہ تک نہ پہنچے تھے - جب یہ عضلات آگے کی طرف بڑھے تو وہ اپنے ساتھ چہرے پر پھیلے ہوئے اعصاب کی شاخوں کو گھسیٹ لے گئے —

مسٹر ماک :- لب کب نمودار ہوئے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- باقاعدہ پستان داروں میں ، مثلاً گھوڑا ، گائے اور کتا - اور انسان نما بن مانسوں [Apes] میں عضلات اور عصبی شاخوں کا نظام اپنے ملتہی کو پہنچ جاتا ہے - ان کو "محاکاتی عضلات" بھی کہتے ہیں - جملہ پستان داروں میں محاکاتی عضلات اور اُن کے اعصاب اوپر کی طرف کانوں اور کھوپری کے گرد تک پھیلے ہوتے ہیں - ہر شخص جانتا ہے کہ جانور اپنے کانوں کو کس آسانی سے حرکت دیتے ہیں - ہم ذاتی انسانوں میں صرف چند افراد میں یہہ قدرت باقی رہ گئی ہے —

مسٹر ماک :- کیا تبسم ہماری ایجاد ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں - بڑے بن مانس (Apes) بھی ہنستے ہیں ' منہ چڑھاتے ہیں اور مسکراتے ہیں - لیکن ان کی " مسکراہٹ " غصہ کا پیش خیمہ بھی ہو سکتی ہے - جب وہ اپنا بالائی لب ' اوپر اٹھاتے ہیں اور اپنی کچلیاں دکھلاتے ہیں تو سمجھنا چاہئے کہ وہ غصہ میں ہیں ' ورنہ یہی حرکت " ہنسی " میں شمار ہوگی - جہاں تک کتے بلیوں کے چہروں پر " مسکراہٹ " کا تعلق ہے میرے خیال میں اس کا وجود صرف کارٹونوں میں ہے —

مسٹر ماک :- کیا بن مانس (Apes) بوسہ بازی بھی کرتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- مکمل طریقہ پر نہیں - مادر چمپانزی اپنے بچے پر جھک کر اس کو اپنے لب زیریں سے مس ضرور کرتی ہے لیکن یہ مکمل بوسہ نہیں ہے - یہ حیوانات اپنے لبوں کو اعضاء لمس کے طور پر استعمال کرتے ہیں تاکہ کھانے کے قابل چیزوں کا علم ان کو ہوسکے پھر اس کو قیف کی طرح بھی کام میں لاتے ہیں تاکہ پھلوں کے رس چوس سکیں —

مسٹر ماک :- ہمارے کان کہاں سے آے —

ڈاکٹر گریگوری :- کان کے بیرونی منافذ تو سب سے پہلے چھپکلی میں نمودار ہوے - کان کا بیرونی حصہ تو صرف اس لئے ہے کہ صوتی ارتقاشوں کو مجتمع کر لے - ادنیٰ پستانیدار ہی وہ حیوانات تھے جن میں اس کا وجود پایا گیا - ابتداً وہ صرف جلد کی ایک تہ تھی جس میں ایک

کری تھی۔۔ اعلیٰ پستانداروں میں محاکات عضلات نے
اس پر قبضہ جما لیا ' جس سے یہ حیوانات اپنے کانوں
کو تقریباً ہر سمت میں حرکت دے سکتے ہیں - بعض
بن مانسوں کے کانوں کے خول کچھ اس قدر ہمارے
کانوں سے مشابہ ہیں کہ تمیز مشکل ہوجاتی ہے —

مسٹر ماک :- اور آنکھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس مرتبہ مجھے شارک سے بھی پیچھے جانا پڑے گا -
کیچوے کی طرح کی جو پہلی مخلوق تھی اس کے بھی
آنکھیں تھیں - یعنی وہ رنگین داغ سے تھے جو روشنی
کے لئے حساس تھے - جس سے وہ مخلوق روشنی اور
تاریکی میں تمیز کرسکتی تھی - دانتوں کی طرح آنکھ
بھی اولاً جلد ہی سے پیدا ہوئی تھی - ابتدائی بحری
مخلوق میں وہ جسم کے ہر حصہ پر نمودار ہوجاتی
تھیں اور بعض اوقات بڑی تعداد میں - سب سے پہلے
مچھلیوں میں ہماری آنکھوں کی طرح آنکھیں
نمودار ہوئیں —

مسٹر ماک :- دونوں میں اختلاف کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کی آنکھوں میں بھی وہی تین حصے ہیں جو ہماری
آنکھوں میں ہیں یعنی عدسہ [Lens] ' قرنیہ [Cornea]
یعنی وہ شفاف پردہ جو آنکھ کے ڈھیلے اور پتلی
کے سامنے ہے ' اور شبکیہ [Retina] جس پر کیمرا کی
فلم کی طرح تصویریں بنتی ہیں - لیکن البتہ ان کی

مچھلیوں کی آنکھوں میں قرینہ چپٹا ہوتا ہے تاکہ آنکھ
کو پانی سے محفوظ رکھے ' دوسری اگر آنکھ باہر نکلی
ہوتی تو مزاحمت زیادہ پیدا کرتی جس سے پانی میں
حرکت میں دقت واقع ہوتی - بہرحال خاص فرق یہ
ہے کہ مچھلیوں کی آنکھیں آگے کی طرف اور باہر کی
طرف ہوتی ہیں اور ہماری آنکھیں آگے کی طرف
ہوتی ہیں لیکن باہر کی طرف نہیں —

مسٹر ماک :- اس سے کیا فرق پیدا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کی وجہ سے ہماری بصارت دوہری اور مجسم نما
[Stereoscopic] ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- تو اس میدان میں کیا صرف ہم ہی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں تو - ابتدائی بندروں نے اس کو ایجاد کیا -
چند دیگر حیوانات مثلاً ' بلی اور اُلو نے بھی اس پر
طبع آزمائی کی لیکن ان کو کوئی بڑی کامیابی نہیں
حاصل ہوئی —

مسٹر ماک :- جنیں یا آنکھ کے پپوٹے کہاں سے آے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- پپوٹے کی ابتدا یوں ہوئی کہ مچھلیوں کی آنکھوں پر
ایک پردہ سا تھا ' لیکن یہ پپوٹا حساس اور حرکت
پذیر صرف اسی وقت ہوا جب کہ پستان دار نمودار
ہوے - شارک میں پپوٹا افقی ہوتا ہے جو کواڑی کی
طرح آنکھ کو بند کردیتا ہے -- آپ میں اس کی
یادگار موجود ہے ؟

مسٹر ماک :۔ وہ کون سی ؟

ڈاکٹر گریگوری :۔ آپ کی آنکھہ کے کونے میں چھوٹا سا سرخ داغ —

مسٹر ماک :۔ کیا حیوانات ہماری طرح روتے بھی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :۔ آنسو کے مجاری اور ان کے غدود پہلے پہل خشکی پر رہنے والے جانوروں میں نمودار ہوے اور بعد میں پستان‌داروں نے اس کو خوب ترقی دی - دراصل یہ چکنا کرنے کا ایک آلہ ہے تاکہ آنکھہ تر اور صاف رہے - لیکن حیوانات ہماری طرح روتے نہیں —

مسٹر ماک :۔ میں سمجھتا ہوں کہ چہرے کی بحث اب ختم ہوگئی -

ڈاکٹر گریگوری :۔ جی ہاں - بحث انسان کے پورے چہرے پر حاوی رہی البتہ مونچھوں کا ذکر نہیں آیا - ان کو بھی انسان نے پستان داروں سے پایا جیسا کہ بال ' ابرو اور پلکیں اس نے پائی ہیں - لیکن چہرے پر چاہے داڑھی مونچھہ ہو یا وہ بالکل صاف ہو ' یا وہ چہرہ خوبصورت ہو یا بد صورت کسی حالت میں یہ نہ فراموش کرنا چاہئے کہ چہرہ ایک عجائب خانے کی اشیاء نمائشی میں سے صرف ایک ہے -

مسٹر ماک :۔ عجائب خانہ ؟

ڈاکٹر گریگوری :۔ جی ہاں - در دو گز تن عالمے پنہاں شدہ - انسان ایک عجائب خانہ ہی ہے - لیکن اب اس کی تشریح کسی دوسری فرصت پر رکھئے —

—— ‡•‡ ——

آبی پودے

از

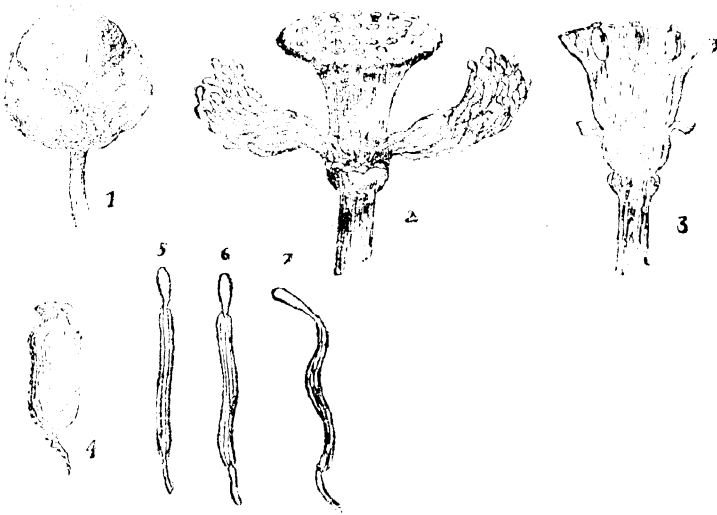
جناب جگ موہن لال صاحب چترویدی - بی ایس سی ایل ٹی
مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ تا مہلی حیدرآباد دکن

کلیہ تغیرات نباتات کے ضمن میں یہ بتلا یا جا چکا ہے کہ پودے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں - ذیل میں چند آبی پودوں کا ذکر کیا جائے گا جس سے یہ بخوبی معلوم ہو جائے گا کہ مختلف خاندان کے پودوں میں ایک ہی قسم کے توافق پائے جاتے ہیں - اس مقصد کو واضح کرنے کے لئے آبی پودوں کو سہولت کے لحاظ سے دو حصوں میں منقسم کیا گیا ہے —

(ا) ایسے پودے جو پانی پر تیرتے رہتے ہیں یعنی ان کی پتیاں، پھول اور پھل پانی کے اوپر ہوتے ہیں - ان میں سے بعض پودے ایسے ہیں جن کی جڑیں کیچڑ میں دھسی رہتی ہیں اور بعض کی جڑیں بھی پانی میں معلق رہتی ہیں —

(ب) ایسے پودے جو پانی میں ڈوبے رہتے ہیں - ان پودوں میں بھی بعض ایسے ہیں جن کی جڑیں کیچڑ میں دھنسی رہتی ہیں اور بعض ایسے ہیں جن کی جڑیں معلق ہوتی ہیں - بعض کی پتیاں سالم اور

بعض کی فیتے دار یا کٹی پھٹی ہوتی ہیں —

(ا) ایسے پودے جن کی پتیاں پانی کے اوپر تیرتی ہیں —

(ا) کنول (Nelumbium Speciosum) - یہ پودا تالابوں میں عام طور سے پایا جاتا ہے - اس پودے کی دو قسمیں ہیں ایک کے پھول سفید اور دوسرے کے گلابی ہوتے ہیں - اس پودے کی پتیاں اور پھول ڈنٹھل کے ذریعہ پانی کی سطح کے اوپر اٹھے ہوئے نظر آتے ہیں مگر پودے کے بقیہ حصے پانی کے نیچے ڈوبے رہتے ہیں - پتی سبز ہوتی ہے اور اس کا قطر ۲ - ۳ فٹ کا ہوتا ہے اس کی سطح چمک دار ہوتی ہے اور اس پر موم کی ایک پتلی تہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے پانی سے تر نہیں ہونے پاتیں - ان پتیوں میں دھن (Stomata) اوپری سطح پر ہوتے ہیں - اس کی وجہ یہ ہے کہ پتیاں پانی کی سطح کے

قریب هوتی هیں لهذا ذرا سی تیز هوا چلنے سے پانی پتی تک آسانی سے اُڑ کر پهنچ سکتا هے - اگر یهه پانی پتی کی سطح پر ٹهہر جائے تو دهن کا راسته بند هو جائیگا اور هوا پتی کے اندر داخل نه هو سکے گی - پتی کے اوپر موم نه هونے کے باعث پانی فوراً لڑهک جاتا هے اور دهن بند نهیں هونے پاتے پتی میں یهه ایک ایسی ترکیب هے جس کی وجهه سے وه پانی میں رهنے کی صلاحیت رکهتی هے - پتر کو پلٹ کر دیکهو تو نیچے کا رنگ کچهه گهرا نظر آئیگا اور اس پر نمایاں رگیں دکهائی دینگی - پتیوں کے ڈنٹهل ۳ - ۲ فٹ لمبے هوتے هیں - یه نرم هوتے هیں اور آسانی سے دبائے جاسکتے هیں ڈنٹهل میں مرغوله دار ظروف (Spiral Vessels) هوتے هیں جن میں چهوٹے چهوٹے خار هوتے هیں —

تنا مختصر اور موٹا هوتا هے اور اس پر بہت سے داغ هوتے هیں یه داغ ان مقامات کو ظاهر کرتے هیں جهاں پر پهلے پتیاں لگی تهیں - تنے پر پتیاں قریب قریب لگی رهتی هیں اور ان کی ترتیب چکردار هوتی هے - اس حصه سے بہت سی لمبی لمبی مضبوط جڑیں نکل کر کیچڑ میں دهنس جاتی هیں تاکه پودا پانی کی حرکت سے ادهر ادهر نه جاسکے - جڑیں سفید، نرم اور اسفنجی هوتی هیں - جڑوں سے دیگر چهوٹی چهوٹی جڑیں پهوٹتی هیں جڑ کی عمودی تراش کا مشاهده کیا جائے تو اس میں نالیاں نظر آئیں گی جو جڑ کی تمام لمبائی میں پهیلی هوئی هیں اور هوا سے بهری رهتی هیں - جڑوں میں چوب کی مقدار بہت کم هوتی هے - مرکز میں پانی لے جانے والی نالیاں هوتی هیں بر خلاف اس کے خشکی پودوں کی جڑیں مضبوط هوتی هیں اور پودے کو زمین میں مضبوطی سے جکڑے رهنے میں مدد دیتی هیں —

چونکہ کنول کا پودا ٹھیرے ہوئے پانی میں اگتا ہے لہذا اس پودے کو زمین میں جکڑنے کے لئے بہت کم طاقت درکار ہوتی ہے - علاوہ ازیں ایک مقام سے دوسرے مقام تک پانی پہونچانے کی ضرورت بھی کم ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ اس پودے میں چوب کی کمی ہوتی ہے - آبی پودوں میں تنفس کے واسطے ہوا کا ملنا دشوار ہوتا ہے اس لئے اس کمی کو پورا کرنے کے واسطے ایسے پودوں میں ہوائی نالیاں پائی جاتی ہیں جن میں ہوا جمع رہتی ہے - جڑوں کے علاوہ ڈنٹھل اور پتیوں میں بھی ہوائی نالیاں موجود ہوتی ہیں - ان ہوائی جوفوں کا دوسرا کام پتیوں کو تیرنے میں مدد دینا ہے —

اگر تنے پر سے پرانی پتیوں کے ڈنٹھل کاٹ دئیے جائیں تو تنے کی چوٹی پر نئی نئی پتیاں دکھائی دینگی - نئی پتی میں پتر کے دو آدھے حصے ایک دوسرے پر بیلن کی شکل میں مڑے رہتے ہیں - جب پتر پانی کی سطح پر پہونچ جاتا ہے تو اس کے دونوں حصے ڈنٹھل کے بڑھنے کے باعث کھل جاتے ہیں اور ہیری پتی نمودار ہوتی ہے - پتیوں کی بغلوں میں سے پھل ڈنڈیاں نکلتی ہیں جن پر کلیاں لگی ہوتی ہیں —

تنے کی عمودی تراش کو دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس کے اندر ملائم بافت بہت ہوتی ہے مگر چوبی بافت بہت کم ہوتی ہے - اس حصہ میں نمایاں ہوائی نالیاں بھی نہیں ہوتیں - ملائم بافت میں کچھ غذا بھی جمع رہتی ہے —

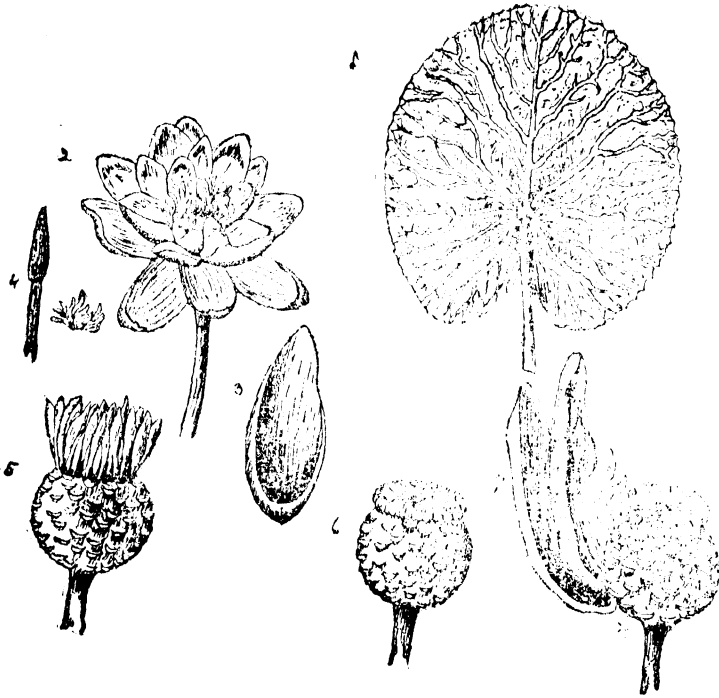
جب تالاب کا پانی خشک ہو جاتا ہے تو پتیاں تلف ہو جاتی ہیں مگر تنا اور کچھ جڑیں مٹی میں زندہ بنی رہتی ہیں - بارش کے بعد جب تالاب پھر پانی سے بھر جاتا ہے تو یہ تنا اپنے خواب سے بیدار ہوتا ہے

اور اپنی سچ دھج میں لگ جاتا ہے - نئی پتیاں نکل آتی ہیں اور اس پودے کا دور زندگی پھر شروع ہو جاتا ہے - تلے میں جمع شدہ غذا پہلی پتیوں کو پیدا کرنے میں صرف ہوجاتی ہے —

پتیوں میں غذا تیار کرنے کا کام مثل خشکی پودوں کے بدستور ہوتا رہتا ہے - پتیوں کی اوپری سطح پر مسامات ہوتے ہیں جنکے ذریعہ پودے ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ حاصل کر لیتے ہیں - تنفس کے عمل میں البتہ دشواری معلوم ہونی چاہئیے تھی مگر پودے کے تمام حصوں میں ہوائی نالیاں پائی جاتی ہیں جنکی وجہ سے آکسیجن کی مقدار میں کمی واقع نہیں ہونے پاتی - جڑ کی ہوائی نالیوں کا تعلق کرۂ باد سے ہوتا ہے - پس ہوا کی آکسیجن پودے کے تمام حصوں میں گزرتی رہتی ہے اور تنفس کے وقت جو کاربن ڈائی آکسائڈ تیار ہوتی ہے وہ خارج ہوجاتی ہے - آبی پودے آکسیجن کی کچھہ مقدار کو اطراف کے پانی میں حل شدہ آکسیجن سے راست حاصل کرلیتے ہیں —

پھل ڈنڈی پر صرف ایک پھول لگتا ہے - پھول کافی بڑا ہوتا ہے - ہر ایک پھول میں ۴-۵ پھل پتیاں ہوتی ہیں جو کچھہ عرصہ کے بعد جھڑ جاتی ہیں - پنکھڑیاں متعدد ہوتی ہیں اور ان کی ترتیب مرغولہ دار ہوتی ہے - پنکھڑیوں کی شکل بیضوی اور کٹوری نما ہوتی ہے - پھل پتیاں اور پنکھڑیاں زیریں ہوتی ہیں یعنی مادگین کے نیچے سے نکلتی ہیں - پنکھڑیاں بھی کچھہ عرصہ کے بعد جھڑ جاتی ہیں - زرریشے متعدد ہوتے ہیں - ان میں ایک خوبی یہ ہے کہ زیرہ دان کا اوپری حصہ فراخ سر (Club shaped) ہوتا ہے - اس میں مادگین ۱۰ - ۲۰ ہوتی ہیں جو مخروطی مقلوب پزیرہ کی ماسی اور چپٹی سطح میں دھنسے رہتے ہیں -

ان کی نے بہت چھوٹی ہوتی ہے اور زیرہ گیر کچھہ پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ پھلنے کے بعد مادگین میں صرف ایک ہی بیج تیار ہوتا ہے - یہ بیج اسفنجی پذیرہ کے کھوکھلوں میں کھڑ کھڑاتے رہتے ہیں - جب پذیرہ سڑ جاتا ہے تو بیج تالاب میں گر جاتے ہیں اور پھر ان سے نئے پودے پیدا ہو جاتے ہیں —

(۲) چھوٹا سرخ کنول (Nymphoea Lotus . Var . Rubra) —

کنول ایک ایسا نام ہے جو اردو میں عام طور پر مختلف قسم کے کنول کے لئے استعمال کیا جاتا ہے مگر لاطینی زبان میں ان کے نام جدا

جدا هیں - ان ناموں سے ان کی خاصیت کا بھی پته چل سکتا ہے جن سے وہ ایک دوسرے سے تمیز کئے جاتے ہیں —

رنگا چاری و دیگر اصحاب کی کتابوں کے پڑھنے سے معلوم ہوتا ہے که کنولی (Nelumblum) نوع کے مقابله میں نیلوفری (Nymphoea) نوع کے پودوں کی بہتات ہوتی ہے - حیدرآباد کے ارد گرد کے مشہور تالابوں میں اس قسم کا پودا کم نظر آتا ہے ممکن ہے که دور و دراز کے تالابوں میں اس کی بہتات ہو —

چھوٹے سرخ کنول کے مشاهدہ کے لئے میں متیاله صاحب کا مرهون ہوں جنھوں نے مہربانی فرما کر مجھے اس پودے کے مشاهدہ کرنے کا موقع دیا - یه پودہ صاحب موصوف کے بنگله میں موجود ہے اور آپ نے اس پودے کو لنکا سے منگوایا تھا - ذیل میں اس پودے کا بیان کیا جائیگا تاکه عوام کو کنولی اور نیلوفری نوع کے پودوں کا فرق بخوبی معلوم ہو جائے —

یه پودا بہت سی باتوں میں اصلی کنول کے مشابه ہے مگر چند باتوں میں اس پودے اور کنول میں فرق پایا جاتا ہے —

اس پودے کی پتیاں ڈنٹھل کے ذریعه پانی کی سطح پر اُٹھی ہوئی نہیں ہوتیں بلکه پانی کی سطح پر تیرتی رہتی ہیں - پتر کا قطر قریب ۶ - ۷ انچ ہوتا ہے - جب پانی کی سطح بڑھ جاتی ہے تو پتیوں کے ڈنٹھل انتصاباً کھڑے ہو جاتے ہیں اور جب پانی کی سطح کم ہو جاتی ہے تو وہ پہلو کی طرف چھتری کی ڈانڈوں کے مانند پھیل جاتے ہیں - اصلی کنول کی پتی کے مانند اسکے ڈنٹھل میں بھی جوفے ہوتے ہیں جن میں خار ہوتے ہیں یه خار ڈنٹھلوں کو آبی گھونگھوں سے محفوظ رکھتے ہیں - پتی

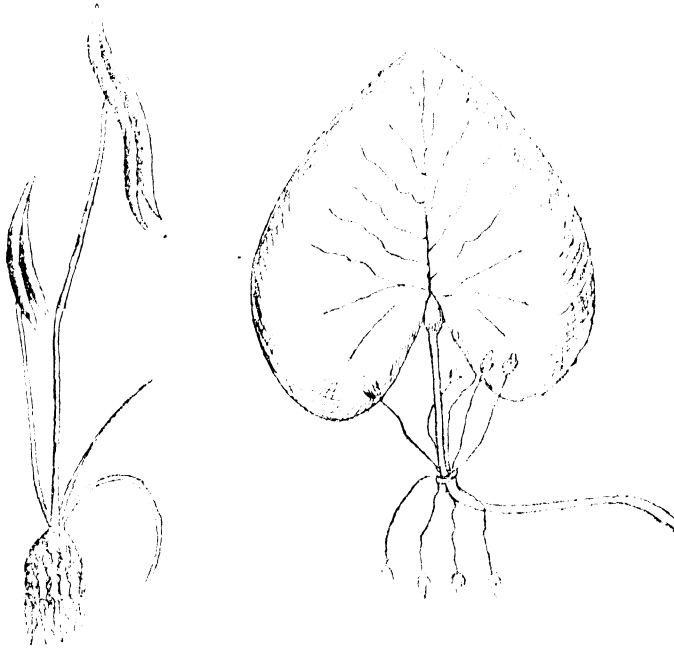
کی اوپری سطح چمکدار ہوتی ہے اور اس پر موم کی جلد ہوتی ہے پتی کے کنارے دندانے دار ہوتے ہیں - ڈنٹھل اور پتر کے جوڑ کے قریب پتر کا کچھہ حصہ کٹا ہوا ہوتا ہے پتی کا وہ حصہ جہاں پر ڈنٹھل لگا رہتا ہے دیگر حصوں سے اُٹھا ہوا ہوتا ہے تاکہ پتی کے اوپر کا پانی جلد بہہ جائے چونکہ پتی کی زیرین سطح پانی کے اوپر تیرتی رہتی ہے لہذا زیرین سطح میں دھن مطلق نہیں ہوتے اور اسکا رنگ گلابی مائل آسمانی ہوتا ہے - اسکا سبب یہ ہے کہ اس رنگ کی چیزوں میں حرارت کی شعاعیں چمکدار سطح کے مقابلہ میں زیادہ جذب ہوتی ہیں - اگر پتیاں دونوں طرف چمکدار اور سبز ہوتیں تو نور کی شعاعوں کے ساتھہ حرارت کی شعاعیں بھی پتیوں سے گذر کر پانی میں چلی جاتیں مگر یہ بنفشی رنگ حرارت کی شعاعوں کو جذب کر لیتا ہے اور اس طرح پر پودے کی نشو و نما میں مدد دیتا ہے کیونکہ حرارت کے بڑھ جانے سے پودے کی قابلیت نمو بڑھ جاتی ہے —

نیلوفر کے پھول اور پول کنول کے پھول اور پول سے بالکل جداگانہ نوعیت رکھتے ہیں - پھول پتی کی بغل سے کلی کی صورت میں نمودار ہوتا ہے - کلی کا ڈنٹھل آہستہ آہستہ بڑھکر پانی کی سطح تک آجاتا ہے - ہر ایک ڈنٹھل پر سرخ رنگ کا ایک پھول ہوتا ہے جو پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے مگر کنول کا پھول ڈنٹھل کی مدد سے پانی کی سطح کے اوپر اُٹھا رہتا ہے - ہر ایک پھول کی ڈنڈی لمبی ہوتی ہے - پول پتیاں چار ہوتی ہیں جن کی شکل سلمانی بیضہ نما ہوتی ہے - ان پر نسیں سی نظر آتی ہیں - ان کا رنگ بیرونی حصہ میں گہرا سرخ ہوتا ہے اور اندرونی حصہ کار نیک پنکھڑیوں سے ملتا جلتا ہے - پنکھڑیوں کی تعداد بہت ہوتی ہے جو پذیرہ سے واصل ہوتی ہیں - پنکھڑیوں کی ترتیب چکردار ہوتی

ہے - ان کا رنگ سرخ ہوتا ہے اور ان کی شکل بھی سنانی بیضہ نما ہوتی ہے - مرکز کی طرف کی پنکھڑیاں چھوٹی ہوتی جاتی ہیں اور زر ریشوں میں مبدل ہو جاتی ہیں - زر ریشے متعدد ہوتے ہیں اور یہ بھی پذیرہ سے و اصل ہوتے ہیں - ریشے چپٹے اور رنگین ہوتے ہیں - زیرہ دان گہرے سرخ رنگ کے ہوتے ہیں جو اندرونی طرف واقع ہوتے ہیں - بعض زر ریشوں میں زیرہ دان نہیں ہوتے - وہ صرف پذیرہ کے کھوکھلے حصہ کی طرف جھکے رہتے ہیں - اس کھوکھلے حصہ سے متعدد مادگین چھتے ہوتے ہیں جن کے زیرہ گیر کی ایک قطار کھوکھلے حصہ کی سطح پر ہوتی ہے —

بیض خانہ کو کاٹنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں کئی خانہ ہیں جو پتلی دیواروں کے ذریعہ ایک دوسرے سے جدا ہیں - زیرہ گیر کی تعداد بیض خانہ کے اندر موجودہ خانوں کے مساوی ہوتی ہے - ان خانوں میں گول چھوٹے چھوٹے بیضدان ہوتے ہیں - پھول دن میں کھلتا ہے اور رات کو بند ہو جاتا ہے - ۲ - ۳ دن تک یہ پانی کی سطح پر کھلتا اور بند ہوتا رہتا ہے - پھر پھل ڈنڈی جھک جاتی ہے اور پھول پانی کی سطح کے نیچے چلا جاتا ہے - پھل پتیاں و پھول کے دیگر حصے جھڑ جاتے ہیں اور پذیرہ پر نشانات باقی رہ جاتے ہیں - صرف مادگین ہی باقی رہ جاتے ہین اور یہ پھل میں مبدل ہو جاتے ہیں اس کا پھل اسفنجی بیری ہے جو پانی کی سطح کے نیچے پکتا ہے - جب پھل پک جاتا ہے تو سڑ گل کر اسکے بیج الگ الگ ہوجاتے ہیں ہر ایک بیج پر ایک پتلا خول چڑھا رہتا ہے اس خول کے اندر ہوا کا بلبلا ہوتا ہے جسکی وجہ سے بیج پانی کی سطح پر تیرتے رہتے ہیں اور ہوا کے جھونکوں سے اِدھر اُدھر چلے جاتے ہیں کچھہ عرصہ کے بعد ہوا کا بلبلا نکل جاتا ہےاور بیج ڈوب جاتے ہیں اور

ان سے نئے پودے تیار ہو جاتے ہیں —

(۳) بڑی چولی Limnanthemum indicum

اس پودے کا تنہ مختصر اور کیچڑ کے اندر ہوتا ہے - اس قسم کے تنہ کو جذر کہتے ہیں - جذر سے شاخیں نکلتی ہیں جو کہ ڈنٹھل کے مانند ہوتی ہیں - پانی کی سطح تک پہنچنے کے قبل اس شاخ کی چوٹی کی گرہ سے جڑوں کا گچھا ، پھولوں کا گچھا ، ایک پتی اور ایک شاخ ایک ہی مقام سے نکلتے ہیں - اور یہ نئی شاخ پھر اسی طرح پر عمل کرتی ہے پتی پانی کی سطح پر تیرتی رہتی ہے اور اس کا قطر تقریباً ۵ انچ

ہوتا ہے پتی کی شکل قلب نما ہوتی ہے - پتی کی اوپری سطح سبز اور زیرین سطح بنفشئی ہوتی ہے - اس کا کنارہ کچھہ لہر دار ہوتا ہے۔ پتی کا ڈنٹھل مضبوط ہوتا ہے اور " $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{2}$ " لمبا ہوتا ہے —

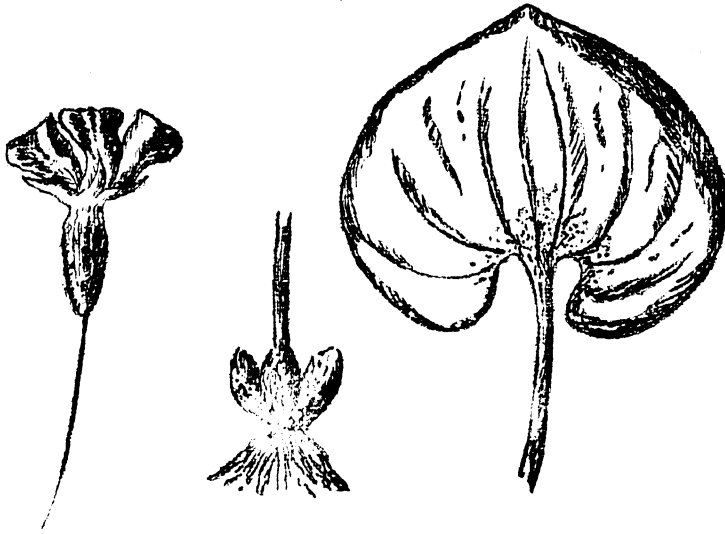
پھول گچھوں میں ہوتے ہیں اور پانی کی سطح کے اوپر پتی کے قاعدہ کے گوشوں کے درمیان سے نکلتے ہیں - پھول ڈنڈی " ۲ تا ۵ " لمبی ہوتی ہے پھل پتیوں کے ۵ - ۶ گوشے ہوتے ہیں ، پھول پنکھہ میں ۶ گوشے ہوتے ہیں جن پر لمبے روئیں ہوتے ہیں - زر ریشے ۵ - ۷ ہوتے ہیں بیض خانہ میں صرف ایک خانہ ہوتا ہے - مگر زیرہ گیر دو ہوتے ہیں - پھل کے اندر کئی بیج ہوتے ہیں —

(۴) آبی سنبل (Water Hyacinth)

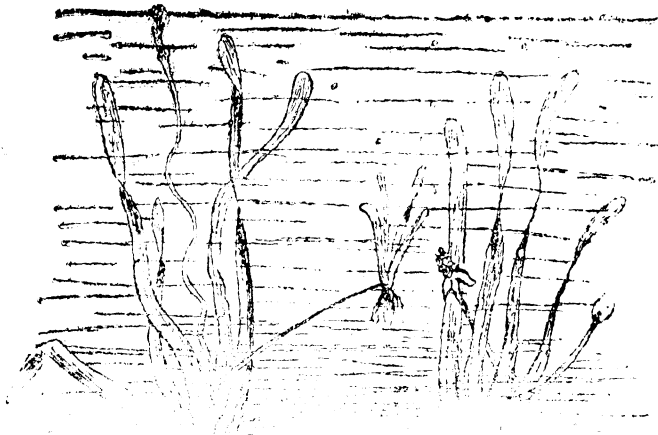
یہ پودا برازیل کا باشندہ ہے اس کا نام آبی سنبل ہے اگر چہ اصلی سنبل سے اسے کوئی واسطہ نہیں - اس کا لاطینی نام ایکورنیا کرسیپپ

(Eichornia Crassihes) ھے - یہ پودا بہت جلد پھیل جاتا ھے اور جب بہتے ہوئےدریاؤں پر پھیل جاتاھےتواُس کابہاوبند ھو جاتا ھے - یہ پودا حیدرآباد میں موسی ندی میں بافراط پایاجاتا ھے - یہ پانی کی سطح پر تیرتا رھتا ھے اوراسکی جڑوں کا تعلق زمین سے نہیں ھوتا- اسکی جڑیں ریشہ دار ھوتی ھیں - پتیاں بڑی اور بیضہ نما ھوتی ھیں مگر انکی چوڑائی زیادہ ھوتی ھے - انکا رنگ گہرا سبز ھوتا ھے اور انکی سطح چکنی اور چمڑی ھوتی ھے - اس پتی میں ایک نمایاں بات یہ ھے کہ پتیوں کے ڈنٹھل پھولے ھوئے ھوتے ھیں اور ان میں ھوا بھری رھتی ھے جو تیرندوں کا کام دیتے ھیں - انہیں کی مدد سے پودا پانی پر تیرتا رھتا ھے - پھول گچھوں میں لگے رھتے ھیں اور نہایت خوش نما معلوم ھوتے ھیں - اس قسم کے پھولوں کے گچھے کو سنبھل دار گل ساق (Spiked Scapes) کہتے ھیں - پھول کا رنگ ارغوانی ھوتا ھے نر اور مادہ حصے ایک ھی پھول میں ھوتے ھیں - گردگل میں ۶ پتیاں ھوتی ھیں - محور رخی (Posterior) گرد گل کی پتی میں زرد بیضوی نشان ھوتا ھے - گرد گل کی پتیاں الگ لگ اور نابرابر ھوتی ھیں - زر ریشے ۶ ھوتے ھیں جن میں سے تین بڑے اور تین چھوٹے ھوتے ھیں جو گردگل کی پتیوں پر لگے رھتے ھیں - مادگین مل پھلا (Syncarpous) ھوتی ھے - زیرہ گیر تین ھوتے ھیں - بیض خانہ بالائی ھوتا ھے اور اس میں تین خانے ھوتے ھیں —

آبی پرندوں کے ذریعہ اس پودے کے بیج دور و دراز منتشر ھوجاتے ھیں یہی وجہ ھے کہ یہ پودا اس قدر جلد پھیل جاتا ھے یہ پودا بڑا نکما ھے لہذا اس کو نیست و نابود کرنے کی کوشش کی جاتی ھے - اس پودے کی پتیاں مویشیوں کو بطور چارا کھلائی جاتی ھیں —

(ب) ایسے پودے جو پانی میں ڈوبے رہتے ہیں —

(۵) اوٹیلیا (Ottellia Alismoides) - ایک ایسا پودا ہے جو چھوٹے چھوٹے تالابوں میں بھی اکثر پایا جاتا ہے ۔ یہ پودا پانی میں ڈوبا رہتا ہے ۔ اس پودے کی جڑیں کیچڑ میں دھنسی رہتی ہیں ۔ یہ جڑیں ریشہ دار ہوتی ہیں - پتیاں تقریباً نیچی اور ۲ - ۶ انچ لمبی ہوتی ہیں پتیوں کی شکل قلب نما ہوتی ہے مگر بعض پتیاں مستطیل اور گول بھی ہوتی ہیں - پتیوں کی سطح نہایت نازک اور جھلی نما ہوتی ہے اور کنارے کچھ لہردار ہوتے ہیں - پتر میں ۷ تا ۱۱ رگیں پھیلی رہتی ہیں - پتیوں کے ڈنٹھل سے پھل ہوتے ہیں - پھل ڈنڈی کی لمبائی پانی کی گہرائی کے مطابق ہوتی ہے - ہر ایک ڈنڈی پر صرف ایک پھول لگتا ہے - ڈنڈی کا اوپری حصہ جو تقریباً "۱ تا $1\frac{1}{2}$" لمبا ہوتا ہے کسی قدر پھولا ہوا ہوتا ہے اور اس کے ۵ - ۶ پہلو ہوتے ہیں جن کو پر سے مشابہ کہا

جا سکتا ھے - یہ پرتا برابر اور ابھردار ہو تے ھیں - پھل ڈنٹھل کے اوپر صرف ایک ھی پھو ل لگتا ھے - پھول خنثی (Herma phrodite) ھوتا ھے - ھر ایک پھول میں تین چھو ٹی مستطیل اور سبز پیالی پتیاں ہو تی ھیں - پنکھڑیاں بھی تین ھو تی ھیں - ہر ایک پنکھڑی تقریباً ایک انچ لمبی ھو تی ھے - پنکھڑ ی کا رنگ سفید ھوتا ھے مگر قاعدہ زرد رنگ کا ھو تا ھے - زر ریشے ۶ تا ۱۵ پائے جا تے ھیں - بیض خانہ مستطیل ھوتا ھے اور اس میں ۶ تا ۱۲ خانے ھو تے ھیں - پھل ۱ تا $1\frac{1}{2}$ انچ لمبا ھوتا ھے اور اس کی شکل بیضاو ی ھو تی ھے —

(۶) ویلس نیریا اسپاریلس (Vallisneria Spiralis)

یہ ایک ایسا پودا ھے جسکے نر اور مادہ پھول الگ الگ پودہ پر پائے جاتے ھیں - اسکی جڑیں کیچڑ میں دھنسی ھوتی ھیں اور اسکا تنہ ساق زا

(Stoloniferous) ہوتا ہے۔ پتیاں بیضی فیتے کی شکل کی اور گچھوں میں ہوتی ہیں۔ پتیوں کے کنارے سالم ہوتے ہیں۔ نر پھول چھوٹے ہوتے ہیں مگر انکی تعداد بہت ہوتی ہے۔ یہ پھول بیضی پتیوں کے درمیان نیچے لگے رہتے ہیں اور انکی تعداد بہت بہت ہوتی ہے —

مادہ پھول لمبی ڈنڈی پر لگے رہتے ہیں۔ یہ ڈنڈیاں پیچدار ہوتی ہیں جسکی وجہ سے پھول پانی کے اندر بنا رہتا ہے جب نر پھول پک جاتے ہیں تو وہ پودے سے الگ ہو جاتے ہیں اور پانی کی سطح پر تیرنے لگتے ہیں اور ہواکے جھونکوں سے اِدھر اُدھر چلے جاتے ہیں۔ مادہ پھولوں کی ڈنڈیوں میں اب یک عجیب عمل واقع ہوتا ہے اور وہ یہ کہ انکے پیچ کھل جاتے ہیں اور مادہ پھول جو ابھی تک پانی کی سطح کے نیچے ڈوبے تھے پانی کی سطح پر اجاتے ہیں۔ زیرگی کے عمل کے بعد یعنی جب نر پھول کا زیرہ مادہ پھول کی زیرہ گیر پر منتقل ہو جاتا ہے تو مادہ پھولوں کی ڈنڈیاں پھر پیچدار ہوجاتی ہیں اور مادہ پھول پانی کے اندر ڈوب جاتے ہیں لہذا پھل پانی کے اندر ہی تیار ہوتے ہیں —

——‡✱‡——

اشیاء مانع عفونت و تعدیہ

(Antiseptics & Disinfectants)

از

جناب راحت حسین صاحب صدیقی ایم ۔ ایس ۔ سی (علیگ)

ہمارے ملک کا موجودہ دور جس کو ترقی و عروج کا عہد تو در کنار کسی اعتبار سے " دورانحطاط " کے مایوسانہ الفاظ کے سوا دوسرے الفاظ سے تعبیر نہیں کرسکتے ۔ عام صحت جسمانی کے لحاظ سے بھی امید افزا اور قابل اطمینان نہیں ہے ۔ ہمارے اسلاف گو وہ حفظان صحت کے جدید محقق اصول و قوانین سے باضابطہ واقف نہ رہے ہوں مگر دانستہ یا نادانستہ اُس پر کار بند و عمل پیرا ضرور تھے اور یہی وجہہ تھی کہ ان کے قوائے جسمانی اور دماغی ہم سے افضل اور اُن کی عمروں کے اوسط ہم سے کہیں زیادہ تھے ۔ اس دور تہذیب و تمدن میں تو وہ کیفیت ہے کہ نا گفتہ بہ ۔ ہر جگہہ آئے دن کی بیماریوں نے ناک میں دم کر رکھا ہے ۔ چیچک کا زور ختم نہ ہونے پایا تھا کہ طاعون شروع ہوگیا اس کے رخصت ہوتے ہی ملیریا و ہیضہ کا ڈنکا بجنے لگا ۔ یہ امراض تو خانہ زاد ہیں ان کے علاوہ اور بھی بہت سے مہلک اور متعدی امراض ہیں جو غریب انسان کو ایک لمحہ بھی چین و عافیت سے انفاس زندگی

نہیں گذارنے دیتے مذہب کا خیال ہے کہ یہ خدا کا عذاب ہے جس پر چاہتا ہے نازل کر دیتا ہے - سائنس نے اس عذاب کی یوں تشریح کی ہے کہ وہ لوگ جو صاف نہیں رہتے - جن کو صاف غذا - صاف پانی - صاف مکان اور لباس میسر نہیں آتا وہ ان امراض کا شکار ہوتے ہیں - بالفاظ دیگر ایسے لوگ جراثیمی حملہ سے محفوظ و مامون نہیں رہ سکتے - اس سے مطلب یہ ہے کہ متعدی امراض کا واسطہ جراثیم سے ہے یہ امراض بغیر جراثیم کے پیدا نہیں ہوسکتے - جراثیمی حملہ میں کمزوری نہیں - فن طب کی ترقی اور سائنس کی خوردبینی نے ثابت کر دکھایا ہے کہ دنیا جراثیم سے بھری ہوئی ہے جن کی تگ و دو ہر جگہہ ہے - یہ خانہ بدوشوں کی طرح ہیں جہاں سبزہ زار دیکھا چشمہ شیریں پایا وہیں ڈیرے ڈال دیئے - اسی طریقہ پر جہاں اُن کو غذا ملی بس وہی اُن کا مسکن ہوگیا --

اگر انصاف سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ جو پیغام سائنس نے برسوں کی بہترین دماغوں کی کاوش اور جانفشانی کے بعد عوام الناس میں دیا وہ کوئی نیا نہیں ہے - تمام مذاہب میں صفائی کے متعلق خاص ہدایات موجود ہیں - اسلام میں ہر فرد و بشر کو تاکید ہے کہ اُٹھنے کے بعد فوراً اپنے ہاتھ دھوئے اور پاک صاف رہے - دن میں پانچ مرتبہ جسم کے کھلے ہوئے حصوں کو صاف کرے - پہلے کے پانی کا تو ذکر ہی کیا ہے وضو کرنے کا طریقہ صاف بتاتا ہے کہ پانی بالکل صاف ہونا چاہئے - اول چلو میں لینے سے معلوم ہو جائیگا کہ صاف ہے یا نہیں بعدہ اُس کا ذایقہ اور خوشبو معلوم کرنے کے واسطے یہ ہے کہ کلی کرو اور ناک میں پانی دو - اس کا دوسرا پہلو یہ ہے کہ منہ اور ناک کی نہایت اچھے طریقہ سے صفائی کرو - تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ کھلے ہوئے حصوں پر جراثیم

کا اثر ہوتا ہے - اسلام نے صرف کھلے ہوئے حصص کی چوبیس گھنٹہ میں پانچ مرتبہ صفائی فرض کر دی ہے - اسی طرح ہندو مذہب میں جو کہ دنیا کے قدیم ترین مذاہب میں سے ہے ہر "پوجا" اور "بھوجن" سے پیشتر غسل کو لازم رکھا گیا ہے لہذا جس امر کے متعلق مذہب نے حکم دیا ہے سائنس نے اُسی کو اُصول حفظان صحت کے بناء پر اور بھی مستحکم کر دیا —

احکام مذہب و تحقیق سائنس کے باوجود بھی بہت سے پڑھے لکھے اشخاص ایسے موجود ہیں جو جراثیم اور عفونت وغیرہ کے قائل نہیں - اپنی حماقتوں اور اس کے خمیازہ کو حکم رب اور نوشتۂ قسمت تصور کرتے ہیں - حالانکہ غالباً ہر شخص کے مشاہدہ میں آیا ہوگا کہ اگر روٹی کو بند کرکے رکھ دو تو دو ایک روز میں اس پر پھپوندی آ جاتی ہے - دودھ بغیر جوش دئے رکھا رہے تو پھٹ جاتا ہے - کچا گوشت اگر یوں ہی کھلا رہے تو اُس میں کیڑے پڑ جاتے ہیں - غسل خانہ یا جاے ضرور اگر صاف نہ ہو تو ظاہر ہے کیا حشر ہوگا - مکان صاف نہ ہو تو مچھر، مکھی، کھٹمل، پسو، چھپکلی - مکڑی اور دیگر ہزارہا حشرات الارض پیدا ہو جاتے ہیں - صاف لباس نہ ہو تو بھی بہت سے جراثیم کپڑے کی غلاظت پر آ موجود ہوں گے - اب رہی صاف غذا اور پانی تو زیادہ امراض ایسے ہیں جو اسی کی خرابی کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں - جسم کی صفائی نہ کرو تو پھنسیاں پھلکنے لگیں - منھ کو صاف نہ کرو تو گندہ دہنی اور پائیریہ تک نوبت پہنچتی ہے - غرض کہ صفائی کے مقابلہ میں ہر انسان کو انتہائی انتظام اور پابندی کی ضرورت ہے —

سب سے بڑی خرابی یہ ہے کہ مکمل صفائی ابھی تک جزو عادت

نہیں ہوئی ہے - اگر مکان صاف ہے - لباس صاف ہے - جسم صاف ہے تو پانی و کھانا صاف نہیں ملتا - پانی کا صاف ملنا بھی زیادہ مشکل نہیں مگر کھانا فی الحقیقت گنے چنے معدودے چند ہی اشخاص کو ملتا ہوگا اسلئے کہ جن اشخاص کے سپرد یہ انتظام کیا جاتا ہے وہ اس کی مطلق پرواہ نہیں کرتے اور نہ حفظان صحت کے اصول سے ناواقف ہونے کی وجہ سے اس کے اہل ہوتے ہیں —

سائنس نے دریافت کیا ہے کہ زیادہ تر امراض ایسے ہیں جو جراثیم سے پہیلتے ہیں - ہر مرض کے جراثیم جداگانہ ہوتے ہیں - جس قدر امراض ہیں اسی قدر جراثیم بھی ہیں - وہ جراثیم جو امراض کے حامل ہیں صحت انسانی اور بقاے زندگی کے واسطے سخت نقصان پہنچانے والے ہیں لیکن بعض ایسے بھی ہیں جو مضر نہیں - مگر یہ دونوں قسم کے با مضرت اور بے مضرت جراثیم دو شکلوں میں پاے جاتے ہیں ایک کو نباتی (Vegetative) اور دوسرے کو تخمک (Spore) کہتے ہیں مناسب ماحول میں تخمک شکل سے زندہ پیدا ہوجاتے ہیں —

خدا کی اس مخلوق نے انسانکو صفحۂ ہستی سے نیست و نابود کردیا ہوتا اگر قدرت نے اولاً ان کے دور کرنے کا انتظام نہ کیا ہوتا اور دوسرے انسان نے ان اشیا کو معلوم کرکے جو قاتل جراثیم ہیں اور جن کا ایک زبردست ذخیرہ صانع ازل نے مہیا کیا ہے نہ معلوم کیا ہوتا —

قبل اس کے کہ ان اشیاء کے متعلق بیان کیا جاے جو قاتل جراثیم ہیں یہ بہتر معلوم ہوتا ہے کہ جو اشیا مانع تعدیہ اور عفونت ہیں ان کی تشریح کی جاے اور ان دونوں کا فرق بتایا جاے - مانع عفونت سے ایسی شئے مراد ہے جو جراثیم کی پیدائش و افزائش کو روکے اور اس اثر کو جو سڑاھند یا تعفن (Putnefaction) کی وجہ سے ہوتا ہے

پیدا نہ ہونے دے لیکن 'مانع تعدیہ' وہ شے سمجھی جاتی ہے جو ان جراثیم کو جو مختلف بیماریوں کے حامل ہیں ہلاک کردے لہذا ان کو اگر قاتل جراثیم کہا جاے تو بہتر ہے —

جراثیم اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ ہماری بصارت ان کے دیکھنے سے قاصر ہے۔ دودھ - گوشت کے خراب ہونے کا تجربہ بہت کافی لوگوں کو ہوگا۔ اگر اس خراب شدہ چیز کو خوردبین سے دیکھا جاے تو بہت سی زندہ مخلوق اس میں نظر آے گی۔ یہ جراثیم ہر جگہہ موجود ہیں صرف موقع کے منتظر رہتے ہیں۔ یوں تو معمولی روشنی میں کھلی ہوئی جگہہ میں کچھہ نظر نہیں آتا مگر ذرا اس روشنی کو کسی کمرہ میں روشن دان وغیرہ سے ہوکر پہنچتی ہو دیکھو تو اس میں ہزار ہا ذرات دکھائی دیتے ہیں۔ یہ ذرات دو قسم کے ہوتے ہیں - نامیاتی (Organic) اور غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی سے مراد پتھر مٹی وغیرہ کے ذرات ہیں مگر نامیاتی قسم میں عموماً حسب ذیل چیزوں کے ذرات پاے جاتے ہیں اور ان کی موجودگی یا کمی و بیشی ماحول پر بہت کچھہ مبنی ہے —

(۱) کوئلے کے ذرات

(۲) اون اور روئی کے ریشے

(۳) بھوسہ اور گھاس پات کے تنکے

(۴) سوکھے ہوے تھوک کے اجزاء

(۵) فضلہ کے ذرات

(۶) جراثیم ۔ یہ آزاد حالت میں دیگر اشیاء سے چمٹے ہوے کرۂ ہوائی

میں موجود رہتے ہیں کثافتوں اور جراثیم کو جو کرۂ ہوائی میں موجود ہیں دور کرنے کا قدرت نے انتظام کیا ہے - حسب ذیل چیزیں ایسی ہیں جو وقتاً فوقتاً ہوا کو صاف کرتی رہتی ہیں —

(ا) بارش
(ب) دھوپ
(ج) پودے
(د) تیز ہوا
(ر) تپش (ٹمپریچر) کی کمی یا زیادتی

اب ہم ان اشیا کے متعلق کچھ بیان کریں گے جو مانع تعدیہ و عفونت ہیں اور جو کہ انسانی ادراک و فہم نے معلوم کی ہیں - مانع عفونت کی خاص خاص مثالیں حسب ذیل ہیں :-

(۱) فینول (Phenol)
(۲) سیلیسلک ترشہ (Salicylic acid)
(۳) بینزوئک ترشہ (Benzoic acid)
۴) مرتکز اور ہلکائے ہوئے ترشے (Concentrated and dilute acids)
(۵) مسالے
(۶) شکر
(۷) سرکہ
(۸) کلوروفارم وغیرہ (Chloroform)

حسب ذیل اشیا مانع تعدیہ کی خاص خاص مثالیں ہیں —

(۱) لونجن (Halo gens)
(۲) دھاتی کلورائڈ (Metallic Chlorides)

(۳) قلوی مینگنیت و پرمینگنیت (Alkaline Mangantes & Permanganates)

ڈاکٹر وائنٹر (Wynter) نے ان اشیا کو دو جماعتوں میں تقسیم کیا ہے جن کی مزید تقسیم کی گئی ہے —

(الف) گیسی

(۱) اشیا جن سے بدل حاصلات بنتے ہیں (Substitution Products)

(۲) اشیا جو کیمیائی طریقہ پر ترکیب دینے سے تعدیہ کو ختم کردیتی ہیں مثلاً سلفرس اور نائٹرس ترشوں کے دخان

(۳) طیران پذیر (Volatile) تیل مثلاً کافور وغیرہ

(۴) تکسیدی عامل (Oxidising Agents) مثلاً آکسیجن ' اوزون -

(ب) ٹھوس اور

(۱) مختلف دھاتوں کے کلورائڈ مثلاً لوہے ' تانبے ' جست ' پارے اور قلوی دھاتوں کے کلورائڈ

(۲) حل پذیر سلفیٹس اور سلفائٹس (Sulphates & Sulphites)

(۳) لوہے کے بعض اسیٹیت (Acetate)

(۴) سوڈیم اور پوٹاشیم کے نائٹریت (Nitrate)

(۵) فینول فینولک ترشے

اگرچہ ہم نے مذکورۂ بالا تفصیل بیان کی ہے لیکن اس وقت مضمون کی سہولت اور آسانی کے واسطے قاتل جراثیم اشیاء کو ۵ و حصوں میں منقسم کرتے ہیں —

(ا) غیر نامیاتی

(ب) نامیاتی

(غیر نا میاتی اشیا)

آکسیجن اور اوزون

معمولی حالت میں آکسیجن کا اثر آہستہ آہستہ ہوتا ہے لیکن اوزون کی حالت میں اس کی تیزی زیادہ ہو جاتی ہے - وسیع پیمانہ پر اس سے پانی صاف کیا جاتا ہے - ۶ ۲ گرام فی مکعب میٹر یا چھہ پونڈ فی ملین گیلن پانی کے جراثیم کو ختم کرنے کے واسطے کافی ہیں - اس کے استعمال سے صرف ایک فی صدی وہ جراثیم جن کے تخمک ہوتے ہیں سبٹلس (Subtilis) کی نوعیت کے باقی رہ جاتے ہیں - اوزون کی ایک خوبی یہ ہے کہ اس کے شامل ہونے سے کوئی غیر نامیاتی چیز پانی میں شامل نہیں ہونے پاتی - کمروں کی صفائی میں اس گیس کا استعمال کرنا مناسب نہیں اس لئے کہ پھیروں میں سوزش پیدا کر دیتی ہے - اس گیس کا خشکی کی حالت میں کم اثر ہوتا ہے لیکن تری کی حالت میں یہ اثر زیادہ ہو جاتا ہے —

هائڈروجن پرآکسائڈ

اس کے استعمال کی وجہ یہ ہوئی کہ رسالہ برشتے ۱۵ ، ۱۵۸۵ (Berichte 15 , 1585) میں کچھ تحقیقات شایع ہوئیں جن سے معلوم ہوا کہ ہلکائی ہوئی اور مرتکز حالت میں کھالوں پر اس کا کچھہ برا اثر نہیں ہوتا اور یہ آبلہ انگیز بھی نہیں ہے - یہ معلوم ہونے کے بعد اس کو آزمایا گیا - ایک فی صدی محلول کی طاقت نے دودھ کے جراثیم چوبیس گھنٹہ تک ہلاک کئے - بعد ازاں سنہ ۱۹۰۳ ع میں رائڈل (Reidel) نے معلوم کیا کہ اگر دودھ کو ۵۰ درجہ مئی تک گرم کریں اور اس میں ۶ ۲ گرام هائڈروجن پر آکسائڈ شامل کیا جائے اور پھر دودھ کو ۵۵ - ۵۲ درجہ تک آٹھہ گھنٹہ گرم کیا جائے تو تمام جراثیم حتی کہ سبٹلس اور اینتھراسس (B-Subtilis , B . Anthracis) بھی ختم

ہوجاتے ہیں - دودھ کی نوعیت تبدیل نہیں ہوتی اور اس کو ایک ماہ تک بند برتن میں بغیر خراب ہوئے رکھا جاسکتا ہے —

ہائڈروجن پر آکسائڈ کا غرارہ - زخموں کی صفائی اور چوڑ کلنے وغیرہ کے کام میں آتا ہے اس کے اور نام بھی ہیں جو باعتبار ارتکاز کے ہیں اس کے تیس فی صدی محلول کو پرہائڈرول (Perhydrol) کہتے ہیں - ہائڈرزون (Hydrozone) گلائی کوزون (Glycozone) پائرزون (Pyrlone) پروزل (Prozols) آمیزہ کے نام ہیں جو دیگر مانع تعدیہ اشیاء کے ساتھ اس کے مختلف تناسب میں ملانے سے بنتے ہیں —

بعد ازاں فوریگر اور فلپ (Foregger . Philipp) نے معلوم کیا کہ دودھ کو صاف کرنے میں عقلم (Sterigised) کیلسیم پر آکسائڈ کا اثر ہائڈروجن پر آکسائڈ کے اثر سے بھی دیرپا ہے - پانی کو صاف کرنے کے واسطے میگنیسیم پر اکسائڈ اور سٹرک ترشہ کی گولیاں مفید ہیں - پارک کی تحقیقات نے ثابت کیا کہ اس پر آکسائڈ کا ۱ء گرام ایک سو پچاس مکعب سمر پانی میں ٹائی فائڈ کے دو ملین (۲۰ لاکھ) جراثیم کو تیس منٹ میں ختم کردیتا ہے - یہی اثر ۲ء گرام سے ایک منٹ میں حاصل ہوا - مقدار کا سوال ابھی زیر بحث ہے - بعض کا خیال ہے کہ ۷ء - ۱ء گرام تک کی مقدار صاف کرنے کے واسطے کافی ہے - بعض کا خیال ہے کہ اس سے پانچ گنی مقدار ہونی چاہئیے —

نائٹرک ترشہ اور نائٹروجن کے آکسائڈ

نائٹرک ترشہ چونکہ جلانے والا ہے اس لئے اس کا استعمال مناسب نہیں - سنہ ۱۷۸۰ ع میں - جے - سی - اسمتھ نے اس کو بھپارہ میں استعمال کیا - ایک مرتبہ انگریزی بیڑا ٹائی فس (Typhus) بخار میں مبتلا ہوا ' اس کی دھونی بہت

مفید ثابت ہوئی پیرس میں ایک محاصرہ کے دوران میں چند کمرونکا تعدیہ نائٹروجن پر آکسائڈ سے دور کیا گیا - ۴۸ گھنٹے لگے اور خرچ بہت ہوا - اس گیس میں سانس لینے سے کئی آدمی بھی مرگئے - معمل میں جراثیم کے مارنے کے کام میں اب بھی اس کو استعمال کیا جاتا ہے - مگر چونکہ یہ ضرر رساں ہے لہذا اب اس کی جگہ غیر مضر اشیا نے لے لی ہے —

گندک | درختوں پر اس کا برادہ چھڑکا جاتا ہے جس سے ان پر کے جراثیم ہلاک ہو جاتے ہیں وجہ یہ ہے کہ رفتہ رفتہ اس کا سفلرس ترشہ بن جاتا ہے اور وہ ان جراثیم کو ختم کردیتا ہے - جسم انسانی میں پہونچکر یہ سفلریٹیڈ ہائڈروجن میں منتقل ہو جاتی ہے جو کہ اندرونی کیڑوں کا خاتمہ کر دیتی ہے کیلسیم پالی سلفائڈ کا محلول جو دود یا چونا اوز گندک کو جوش دینے سے حاصل ہوتا ہے وہ بھی جراثیم کے مارنے میں بہت مفید ثابت ہوا ہے —

سلفر ڈائی آکسائڈ | اس گیس سے بھی کام لیا گیا - چونکہ طریقہ استعمال مناسب نہیں تھا اس لئے اس سے کچھہ نقصان ہوا - اس کا مسئلہ ابھی تک حل نہیں ہوا ہے مگر اتنا ضرور ہے کہ اس سے تخمک ختم نہیں ہوتے - خشک حالت میں اس گیس کا اثر نہیں ہوتا مگر جوئیں مر جاتی ہیں پھپھڑوں کے واسطے یہ گیس مضر ہے - اگر اس کی مقدار پانچ فیصدی بھی ہوگی تو مہلک ثابت ہوگی $\frac{1}{2}$ فیصدی مقدار ضرور برداشت کی جاسکتی ہے - اگر ایک کمرہ میں جو کہ ایک هزار مربع فٹ ہو ایک پاونڈ گندک جلائی جائے تو ہوا میں ۱۶۱۵ فیصدی ہو جائیگی اس گیس میں نفوز کرنے کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے اس لئے صرف خالی کمرہ میں اس کا سلگانا بہتر ہوگا - بستر وغیرہ نکال لینے چاہئیں اور اُن کو

دھوپ میں سکھانا چاھئے —

سلفرس ترشه اور ہائی سلفائٹس

یه تخمیر (Fermentation) روکنے کے کام میں آتا ھے۔ اغذیه کو خراب ھونے سے بچاتے ھیں - ان کی زیادہ تر مقدار اسی کام میں لائی جاتی ھے —

سیلفورک ترشه

دوسرے تیزابوں کی طرح یه بھی مانع عفونت ھے -- بعض صورتوں میں ۰۰۵ فیصدی ترشه هیضه کے جراثیم کو ۱۵ منٹ میں ختم کردیتا ھے -- ۰۰۷ فیصدی کی مقدار پانی کو صاف کردیتی ھے اور ٹائی فائڈ کے جراثیم کو پندرہ منٹ میں ھلاک کردیتی ھے —

سوڈیم ہائی سلفائٹ

بسا اوقات اس سے مسافروں نے پانی صاف کیا ھے -- جنگوں کے وقت بھی اس کو پانی صاف کرنے میں استعمال کیا گیا ھے یورپ کی لڑائیوں کے مواقع پر اور جنوبی افریقه اور روسی جاپانی لڑائیوں کے وقت اس کو پھین پیدا کرنے والی (Effervescent) گولیوں کی شکل میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا ھے —

بورک ترشه

اگرچه یه مانع تعدیه نهیں ھے لیکن اِس میں جراثیم کے افزائش کو روکنے کی طاقت ضرور ھے -- رائڈل (Reidel) وغیرہ نے معلوم کیا که اگر دودھ کے دو هزار حصوں میں قلمی سہاگه (Borox) کا ایک حصه شامل کردیا جائے تو دودھ چوبیس گھنٹه تک میٹھا رهتا ھے اور هاضمه میں کوئی خرابی پیدا نهیں کرتا اس وجه سے انگلستان کی ایک مجلس نے اعلان کیا ھے که بالائی - مکھن - مار گرین میں بورک ترشه یا سہاگه اور بورک ترشه کا آمیزہ شامل کیا جا سکتا ھے —

بور یٹس

حل پذیر بوریٹس کھاد میں استعمال کئے جاتے ھیں -- کھیت کے کیڑوں کو ختم کردیتے ھیں فصل پر کسی قسم کا اثر ان کی

موجودگی سے نہیں پڑتا —

اونجن

کلورین (Chlorine) برومین (Bromine) آیوڈین (Iodine) مانع تعدیہ ہیں - جراثیم ان سے مرجاتے ہیں - نامیاتی مادہ کے ساتھہ ملکر بیضیئی اشیا (Albuminous Substances) کی ترسیب کردیتے ہیں —

کلورین اور هایپوکلورائٹس

سنہ ۱۹۰۵ ع میں لنکول (Lincoln) میں وبا پھیلی تو پانی کو سوڈیم هائپو کلورائڈ سے صاف کیا گیا -
سنہ ۱۹۱۰ ع میں ٹارنٹو (Torento) میں کلورائڈ آف لائم سے پانی صاف کیا گیا اور بہت مفید ثابت ہوا - ۰۱۴ حصہ فی ملین (دس لاکھہ) کافی ہوا کیمبرج میں اس کا ایک حصہ چارتا آٹھہ ملین پانی کے حصوں کے واسطے کافی ہوا - اس قدر قلیل مقدار سے ۹۶ تا ۹۸ فیصدی جراثیم ختم ہوگئے اس پانی میں نامیاتی مادہ بالکل نہ تھا - امریکہ میں شہر جرسی (Jercy) کا پانی سنہ ۱۹۰۹ ع سے اسی سے صاف کیا جاتا ہے - ۰۲ حصہ فی ملین کی مقدار استعمال کی جاتی ہے دس مکعب سینٹی میٹر پانی کی جانچ کرنے کے بعد معلوم ہوا کہ اس میں جراثیم بالکل نہ تھے - حال میں پانی صاف کرنے کے واسطے گیس کلورین سے کام لیا جارہا ہے - ایک خاص قسم کے آلہ سے پانی میں گیس گزاری جاتی ہے - تیرنے کے تالابوں پانی صاف کرنے میں سوڈیم هائپو کلورائٹ بہت مفید ثابت ہوا ہے - آشنہ (Algae) سماروغ یا فطر [Fungus] اور دیگر جراثیم بالکل ختم ہوجاتے ہیں - وسیع پیمانہ پر پانی کی صفائی کے واسطے کلورین کے علاوہ اوزون (Ozone) بھی مفید ہے فرق اتنا ہے کہ کلورین آب رواں کے واسطے زیادہ بہتر ہے اور اوزون پینے کے پانی کے واسطے —

کلورین اور هائپو کلورائٹس کا سب سے بڑا کام یہ ہے کہ اُن سے

حاصلات بدل جاتے ہیں جو کہ قاتل جراثیم ہیں - مثلاً کلورا مین (Chloromine) ہائڈرازین (Hydrazine) کلورو پراٹیڈ (Chloroproteid) وغیرہ - مختلف قسم کے کلورامین کی آزمائش ڈی - ایچ - ڈیکن نے کی ہے خاص خاص کے نام حسب ذیل ہیں - کلورامین - ٹی (Chloromine - T) ڈائی کلورامین (Dichloromine - T .) سوڈیم ہائپو کلورائٹ سے کلورامین پانچ گنا زیادہ بہتر ہے برومامین (Bromamine) نیفتلین - کلورامین یہ سب کے سب قاتل جراثیم ہیں —

برومین (Bromine) یہ زبردست مانع تعدیہ ہے لیکن خالی از خطرہ نہیں سلہ ۱۸۹۷ م میں آلتمان (Altmann) نے برومین اور پوٹاشیم برومائڈ کا محلول تیار کیا - پانی صاف کرنے کے واسطے اس نے برومین کے چالیس حصے فی ملین استعمال کئے - محلول سے برومین کی زیادتی امونیا سے دور کردی گئی لیکن اس محلول میں دو خرابیاں تھیں - اول تو یہ کہ مقدار بہت زیادہ تھی - دوسری بات یہ تھی کہ پوٹاشیم کا نمک مناسب نہ تھا - بریتھہ ویٹ (BraithWaite) نے برومیڈین (Bromidine) تیار کی سوڈیم پوٹاشیم برومائڈ برومیٹ اور سوڈیم بائی سلفائٹ کا آمیزہ تھا یہ نمی کی موجودگی میں برومین کوآزاد کر دیتا ہے —

آیوڈین (Iodine) اس میں بہت سی خوبیاں ہیں جوکہ اُسکے قاتل جراثیم ہونے کی وجہ سے ہیں شکم اور تبت کی مہم کے مرقعہ پر آیوڈین اور بعض مواقعات پر تنکچر کی صورت میں پانی صاف کرنے کے واسطے استعمال کی گئی اسکے دومنٹ بعد سوڈیم سلفائٹ سے وہی پانی صاف کیا گیا نسفیلڈ (Nesfield) نے قرص ثلاثی (Triple Tabloids) کی بہت تعریف کی ہے - اسکی اجزا حسب ذیل ہیں (۱) آیوڈیٹ

(۲) آیوڈائڈ (۳) سٹرک یاٹارٹرک ترشہ ان گولیوں کے دو ملنٹ بعد سرڈیم سلفائٹ ملا یا
نسفیلڈ کا بیان ہے کہ اگر آزاد آیوڈین کے ۳ء۸ تا ۵ حصے فی ملین شامل ہوں تو وہ
ہیضہ اور ٹائفائڈ کے جراثیم کو ختم کردیتے ہیں —

ایوڈین ٹرائی کلورائڈ | اسکوفان لاگن باخ (VanLangenBach) نے جنگ کے وقت ہاتھوں
اور آلات کی صفائی کے واسطے استعمال کیا - اس کے پچاس حصے
فی ملین پانی ٹائفائڈ کے جراثیم کو ۳۰ منٹ میں ختم کردیتے ہیں —

آیوڈین - بروہین - کلورین بحیثیت جماعت جراثیم کی افزائش و پیدائش کو
روکتی ہیں اور بعض صورتوں میں ان کے واسطے مہلک ہیں - کلور و فارم سے خراب
ہونے والی اشیا بچائی جاتی ہیں - فاریل اور ہولس (Forrel and Howels) کا
بیان ہے کہ کاربن ٹیٹرا کلورائڈ (Carbon tetra Chloride) ٹائی فائڈ کے جراثیم کو
ختم کردیتا ہے لیکن خالص کلور و فارم کا کچھہ اثر نہیں ہوتا مگر اس کا ۶۲ ء فیصدی
پانی کا محلول جراثیم کو نصف گھنٹہ میں ختم کردیتا ہے —

آیوڈو فارم | سابق میں یہ جراحی میں بہت زیادہ استعمال ہوتا تھا - آیوڈین کے اور
بھی بہت سے مرکبات ہیں جو کام میں لائے جاتے ہیں - ان میں سے
بہت سے ایسے ہیں جن سے سوزش نہیں پیدا ہوتی لیکن ان کی جراثیم ہلاک کرنے
والی طاقت عناصر کے ہلکے محلولوں سے نسبتاً کم ہے - نامیاتی آیوڈینی مرکبات
(Organs Iodo Compounds) کی جراثیم کش قوت اس وجہ سے ہے کہ ان مرکبات کی
آیوڈین کو زخم کی قلوی رطوبت رفتہ رفتہ آزاد کردیتی ہے اس جماعت کے بہت سے
مرکبات ہیں لیکن خاص خاص حسب ذیل ہیں -

(الف) (۱) ہیکسامیتھلین ٹٹرامین کے مرکبات (Hexa methylene tetramine)

(۲) کرائی سو فارم (Chrysoform)

(۳) ایوڈو فارمن (Iodoformin)

(ب) (۱) فینول اور متجانس حاصلات (Homoligues)

(۲) ارسٹول (Aristol)

(۳) آیو ڈوانی سول (Iodoanisol)

(۴) آئی سو فون (Isophon)

(۵) ٹراو میٹول (Trau matol)

فلورائڈز | فلورائڈز بھی بورک ترشہ کی طرح جراثیم کی پیدائش و افزائش کو روکتے ھیں یہ مہلک تو نہیں ھیں لیکن غذا کی حفاظت ان سے کرنا مناسب نہیں —

کاربونک ترشہ | یہ مانع تعدیہ ہے اسی وجہ سے بہت سی حالتوں میں گیس بھرا ھوا پانی مثلاً سوڈا واٹر وغیرہ (Acarated) جراثیم سے پاک صاف پایا گیا - کاربن ڈائی آکسائڈ دباؤ کے تحت غذا کی حفاظت کرتی ہے —

سیانوجن اور ھائڈرو سیانک ترشہ | یہ جراثیم کے مقابلہ میں پتنگوں کے واسطے مہلک ہے ھائڈرو سیانک ترشہ کی دھونی امریکہ میں درختوں کو دی جاتی ہے دھونی چھڑکنے سے زیادہ مفید ثابت ھوتی ہے —

ترشے (Acids) | بیکٹریا کی پیدائش کے واسطے مضر ھیں تجربات سے معلوم ھوا ہے کہ جراثیم ٹائی فوسس کی بالیدگی سریشی مادہ یا کسی اور مقوی چیزمیں حسب ذیل مقدار سے بالکل رک جاتی ہے—

سلفر ڈائی آکسائڈ ... ... ۰٫۲۸ فی صد

ھائڈ رو کلورک اور نائٹرک ترشہ ... ... ۰٫۲ "

سلفیورک ترشہ ... ... ۰٫۰۸ "

فاسفورک ، ایسٹک ، کاربولک }
فارمک ، کزیلک ، لیکٹک ترشہ } ... ... ۰٫۳ تا ۰٫۴ "

ٹارٹیرک، سٹرک، میک ترشہ ... ... ۶۴۷۶ "

ٹیک ترشہ ... ... ۱۶۶۶ "

بورک ترشہ ... ... ۲۶۷ "

دھاتی مرکبات کاوی سوڈا اور پوٹاش کے ۲ تا ۵ فی صدی محلول اور ان دھاتوں کے کاربونیٹ کے ۵ تا ۱۰ فی صدی محلول اچھے عقیم گر ہیں (Sterilisers) ۶۰ درجہ مئی پر جراثیم صرف پانچ منٹ میں ختم ہوجاتے ہیں۔ معمولی صابن بھی مانع تعدیہ ہے۔ مرتکز نمکین پانی چیزوں کو خراب ہونے سے روکتا ہے لیکن مانع تعدیہ نہیں اس وجہ سے اس سے دودھ وغیرہ کے برتن دھونا مناسب نہیں اس لئے کہ دودھ کے جراثیم اس سے نہیں مرتے۔ لوڈ (Lode) نے معلوم کیا ہے کہ نمک کا ۵۰ فی صدی محلول پھپھوندی کے تخمک مارنے کے واسطے کافی ہے —

بے بجھا چونا جراثیم کے واسطے مہلک ہے۔ دودھ یا چونا بھی مانع تعدیہ ہے۔ مکانوں پر سفیدی کرنے کی وجہ صرف یہی نہیں ہے کہ سفید ہوجائے بلکہ مکان کی دیواروں اور گوشوں سے بہت سے جراثیم دور ہو جاتے ہیں —

میگنیٹ و پرمیگنیٹ ابتداً ان کا استعمال کونڈی کے لعل و سبز سیالوں کے (Condy's Red & Green Fluids) ناموں سے شروع ہوا لیکن یہ اشیاء زیادہ مفید نہیں اس لئے کہ جراثیم پر حملہ آور ہونے سے قبل ہی نامیاتی مادہ ان کو ختم کردیتا ہے۔ اور ان سے تعدیہ مکمل طور پر دور نہیں ہوتا۔ دوسری خرابی یہ بھی ہے کہ اس عمل میں صرف زیادہ ہوتا ہے۔ روزنیاو (Rosenau) خراب پانی کو صاف کرنے کے متعلق یہ ہدایت کرتا ہے کہ پرمیگنیٹ کو قطرہ قطرہ کرکے

ڈالو یہاں تک کہ رنگ گلابی ہوجائے اور ۲۴ گھنٹہ تک قائم رہے —

ہینکنگ (Han King) نے ہندوستان میں ہیضہ کے زمانہ میں پرمیگنیٹ کا استعمال شروع کیا۔ ہیضہ پھیلنے سے قبل تمام کنوؤں میں پرمیگنیٹ جس کو عوام لال پڑیہ کے نام سے موسوم کرتے ہیں ڈالی جاتی ہے یہ خیال ہے کہ اس سے تمام جراثیم ختم ہوجاتے ہیں حالانکہ زیادہ حد تک یہ صحیح نہیں۔ جہاں تک نامیاتی مادہ کا تعلق ہے وہ ضرور تکسید پاکر ختم ہوجاتا ہے۔ اس وقت بھی پرمیگنیٹ مختلف شکلوں میں پانی کو صاف کرنے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہے —

کرومک ترشہ — اس کے استعمال میں کئی خرابیاں ہیں اول تو صرف زیادہ ہوتا ہے دوسرے زہریلا ہے اور تیسری خرابی یہ ہے کہ اس سے زخم پڑ جاتے ہیں اور اس وجہ سے اس کو اس فہرست سے ہی نکال دیا گیا ہے —

سنکھیا — یہ کرم کش ہے اور اس وجہ سے اس کو بہت سے مختلف قسم کے محلولوں میں استعمال کیا جاتا ہے مگر اس کا اثر چھوٹے کیڑے اور جراثیم کی نسبت بڑے جانداروں پر زیادہ ہوتا ہے اس کے مرکبات کے خاص خاص نام حسب ذیل ہیں —

۱ پیرس گرین [Paris Green Aceto Arsenite] درختوں پر چھڑکنے کے واسطے کام میں آتا ہے

۲ — سالورسن (Salvarsan) آتشک اور دیگر بیمار یوں کی عفونت دور کرنے کے واسطے مفید ہے —

۳ — اٹاکسل یا سوڈیم امینو فینا ئل آرسنیٹ (Atoxyl :Sodium aminophenyl arsenate) —

(۴) ایسوفل یا مرکوری امینو فینائل آرسنیٹ (Asyphil: Murcuryaminophenylarsenate)

۵- ارهنیل یا میتھل ڈائی سوڈ یم آرسنیٹ (Arrhenal: Methyldisodium — arsenate)

۶ - ارسا سیٹن یا پا اسیٹائل امینو فنائل سوڈیم آرسنیٹ (Arsacetin: P-acetyl — amino phenylsodium arsenate)

۷ - سوامین یاسوڈیم آرسینلی لیٹ (Soamine: Sodium Arsanilate) —

(۸) نیو سالورسن ' سوڈیم ۳ ء ۳ ' ڈائی امینو ۴ ء ۴ ' Neosolvarsan: Sodium 3 , 3 diamino 4 , 4)

یعنی ڈائی ھائڈ ر اکسی آرسینو بنزین میتھینل سلفوزائی لیٹ

(Dihyroxy arseno banzene methanal sulpho xylate)

بعض دھاتیں آزاد حالت میں جراثیم کو ختم کردیتی ھیں - ڈائورٹ (Divert) کا بیان ھے کہ اگر کسی مائع میں جراثیم ٹائی فوئس ھوں اور اس میں جست کا ایک ٹکڑا ڈال کر ھلایا جاے تو وہ ختم ھو جاتے ھیں لوھا بھی جراثیم کش ھے ھندؤں کی پرانی کتابوں میں ھے کہ پانی کو تانبے کے برتنوں میں رکھو - جدید محققین نگیلی ' گال کوٹی ' کلنگ مان ' اسرائیل (Nageli , Galcottii . Klingman , Israil) کا بیان ھے کہ پانی رکھنے سے ان کا لس وتتی (Colloidal) محلول بن جاتا ھے جو بہت سے الجی اور جراثیم کے واسطے زھر کا کام کرتا ھے - کریمر (Kremer) نے خانہ داری کے پانی کو صاف کرنے کے واسطے تجربات کی بنا پر ھدایت کی ھے کہ تانبے کے ۳/۴ مربع انچ کے ٹکڑے چھ گھنٹے سے آٹھ گھنٹہ تک پانی میں ڈوبے رھنے چاھئیں - پانی صاف ھو جاے گا -

تانبے کے نمک بھی الجی (Algae) وغیرہ کی موسمی روئیدگی کو

روکتے ھیں - کرانک (Kroneke) کا بیان ھے کہ کیو پرس کلورائڈ سب سے زیادہ طاقتور ہے تانبے کے نمک زراعتی کیڑوں کے مارنے میں بھی کام آتے ھیں - آلو کی بیماری کے جراثیم مارنے کے واسطے بھی مفید ھیں ان کے علاوہ زنگار (Verdigris) بھی مفید ھے

بورڈو (Bordeaux) کا محلول کا سبز سلفیٹ ۳ پاونڈ تازہ -|- جلا ھوا بے بجھا چونا ۳ پاونڈ -|- پانی دس گیلن) انگور کی بیل کے کیڑے مارنے کے واسطے مفید پایا گیا ھے - دھاتی اجزاء کو ٹھوس شکل میں یا رسوب کی حالت میں استعمال کرنا زیادہ بہتر ھوتا ھے اس صورت میں درختوں یا پودوں پر کسی قسم کا زہریلا اثر نہیں ھوتا - ان کی باھری سطح پر جہاں جراثیم تخمک ھوتے ھیں تہ لگ جاتی ھے اور ان کو ختم کر دیتے ھیں - محلول حالت میں یہ بات حاصل نہیں ھوتی —

پارا | مرکیورک کلورائڈ (کراسوسبلیمیٹ) زبردست مانع تعدیہ ھے لیکن اس میں کئی خرابیاں ھیں —

(۱) بڑے درختوں اور جانوروں پر اس کا زھریلا اثر ھوتا ھے —

(۲) بہت سی چیزوں کی یہ ترسیب کر دیتا ھے - مثلاً بھاری پانی (Hard water) قلوی اشیاء نمک - دھاتیں - سلفائڈز اور بہت سی نامیاتی چیزیں جو اس کے اثر میں تبدیلی پیدا کردیتی ھیں —

(۳) یہ اثر جراثیم پر ایک قسم کی جھلی چڑھا دیتے ھیں —

(۴) تھوک اور دوسری اسی قسم کی اشیاء کے واسطے نافع نہیں —

مرکیورک آیوڈائڈ | جب یہ پوٹاشیم آیوڈائڈ کے ساتھ حل کیا جاتا ھے تو مانع تعدیہ کا اثر رکھتا ھے کلورائڈ سے کم سوزش پیدا کرنے والا ھے اور اس کو اس صابن میں جو تعدیہ دور کرنے کے واسطے بنایا جاتا ھے ملاتے ھیں —

سبلیمن یا مرکری ایتھلین ڈائی امین سلفیٹ (Sublamin Marcury ethyleue diamine sulphate) اس میں پارہ ۴۳ فی صدی ہوتا ہے یہ آسانی سے پانی میں حل ہو جاتا ہے - مرکیورک کلورائڈ کے مقابلہ میں کچھہ بھی سوزش پیدا نہیں کرتا - بیفیدی اشیاء کے محلولوں کی بستگی اس سے نہیں ہوتی ہاتھوں کے واسطے بہت ہی عمدہ مانع تعدیہ ہے —

سلور نائٹریت مرکیورک کلورائڈ کے بعد سلور نائٹریت کا نمبر آتا ہے لیکن اس میں بھی وہی خرابیاں ہیں بلکہ ایک اور اضافہ ہے اور وہ یہ کہ کلورائڈز سے اس کی ترسیب ہوجاتی ہے اس کے بہت سے مرکبات استعمال کئے جاتے ہیں —

(۱) اٹرول (Itrol - Citrate) یہ سوزش پیدا نہیں کرتا - مانع عفونت ہے زخموں پر چھڑکنے کے کام میں آتا ہے —

(۲) اکٹول (Actol - Lactate) اس کے ٹیکے عفونت دور کرنے کے واسطے لگائے جاتے ہیں —

(۳) ٹیکی اول (Tachiol: Silver Fluoride) آسانی سے حل پذیر ہے سمیت اس میں بالکل نہیں لیکن قاتل جراثیم ہے یہ بالخصوص پیشاب کی نالی صاف کرنے میں استعمال ہوتا ہے پاٹرنو سگولانی (Paterno & Cigolani) نے پانی صاف کرنے کے واسطے اس کا ایک حصہ فی ہزار اور فی پانچ ہزار مفید بتایا ہے - چاندی کے اور بھی بہت سے مرکبات ہیں جو دوا کے کام میں آتے ہیں —

(۴) آرجنٹیمین یا ایتھلین ڈائی امین سلور فاسفیٹ (Argentamine: Ethylene Diamins Silver phosphate —

آرجونین (Argonine) یہ مرکب کیسین کے ساتھہ ملکر بنتا ہے

(۶) آرجیرول (Argyrol) یہ مرکب گلوٹن کے ساتھہ ملکر بنتا ھے

(۷) لارجن (Largin) یہ مرکب البومن کے ساتھہ ملکر تیار ھوتا ھے

(۸) پروٹارگل (Protargal) یہ مرکب پرائین کے ساتھہ ملکر بنتا ھے

یہ مرکبات امراض چشم میں مفید اور سوزاک کے جراثیم کے واسطے مہلک ھیں

(ب) نامیاتی مرکبات

الکوھل — یہ عرصہ سے معلوم تھا کہ چوبی روح شراب (woodspirit) اور زیادہ صاف (Crude) میتھل الکوھل کا پانچ فیصدی محلول کیڑونکو اور دیگر خوردبینی حشرات کو ھلاک کرسکتاھے ورجن (Wirgin) نے میتھل ایتھل - بیوٹل اور ایومل ایلکوھل کو جمرہ (Anthrax) وغیرہ کے تخمک پر آزمایا اوریہ نتیجہ نکالا کہ ان کی تعدیہ کو رکنے والی طاقت کم ھے مگر وزن سالمہ کے بڑھنے سے زیادہ ھوتی جاتی ھے - ارتکاز کا بھی کچھ دخل ھے گلسیرول کا ۲۵ فیصدی محلول عفونت کو روکتاھے لیکن جب ارتکاز کم ھوتا ھے تو بالیدگی جراثیم میں مدد دیتا ھے —

فارمل ڈی ھائڈ — اسکے چالیس فیصدی محلول کو فارملین اور فارمول (Formalian, Formal) کہا جاتا ھے یہ مانع عفونت ھے اور جراثیم کش بھی ھے اگر فارملین کو دس گنا اور ھلکایا جائے تو ان نعشوں کے لگانے اورمحفوظ رکھنے کے کام میں آتا ھے جو چیر پھاڑ کے لئے رکھی جاتی ھیں - عفونت کے روکنے کے واسطے اور بھی ھلکا محلول کافی ھوتا ھے - دسمبر سنہ ۱۹۰۶ م میں محکمہ زراعت نے اعلان کیا کہ اگر پھلوں کو $\frac{۱}{۲}$ ۱ فی صدی محلول (تین پائنٹ فارملین + ۱۰ گیلن پانی) میں رکھنے کے بعد خشک کر لیا جائے تو بہت زیادہ عرصہ تک بغیر خراب ھوئے قائم رھیں گے - ایس - ریڈیل اور ڈاکٹر فولرٹن (S . Rideal& Dr foulerton) نے معلوم کیا کہ فارمل ڈی ھائڈ

کا ایک حصہ فی پچاس ہزار اور بیس ہزار دودھ کے حصوں کو موسم گرما میں ۲۴ گھنٹے تک میٹھا رکھتا ہے اور خوبی یہ ہے کہ دودھ صحت کے واسطے مضر نہیں ہوتا لیکن جب زیادہ مقدار پر تجربے کئے گئے تو اشیاء کی غذائیت میں فرق آگیا اور اس کا استعمال تحفظ ماکولات اور مشروبات میں بند کردیا گیا - فارمل ڈی ہائڈ بہت مفید چیز ہے اور اس کی خاص خوبیاں حسب ذیل ہیں —

(۱) یہ گیسی حالت میں بہت آسانی کے ساتھ دھونی میں کام میں لایا جاسکتا ہے -

(۲) مائع حالت میں یہ چھڑکنے دھرنے اور چیزوں کو ڈبو کر دھونے کے کام میں آتا ہے - زیادہ ہلکائی ہوئی صورت میں عفونت کو روکتا ہے - اس کا وہ ارتکاز کافی ہے جو سوزش نہ پیدا کرے اور زہریلا نہ ہو —

(۳) دھاتوں پر اس کا خراب اثر نہیں ہوتا —

(۴) جن مقامات میں ہیضہ پلیگ پھیلا ہوا ہو تو وہاں کی پیداوار پھل ترکاریاں اور اخروٹ وغیرہ کی صفائی کے واسطے فارملین کا پانچ فی صدی محلول کافی ہوگا —

کمرہ کا تعدیہ صرف فارمل ڈی ہائڈ کے اڑا دینے سے دور نہیں کیا جاسکتا اس لئے کہ اس کا کچھ حصہ اڑ جاتا ہے اور باقی ماندہ حصہ متضاعف (Polymens) اشیاء (وہ اشیاء جن کی ساخت جداگانہ ہو لیکن ترکیب فی صدی ایک ہی ہو) میں تبدیل ہوکر ٹھوس رہ جاتا ہے - کمرے کی صفائی کے واسطے یہ بھی ضروری ہے کہ بہت سی گیس پیدا ہو اور یہ کام مختلف آلات سے لیا جاتا ہے گیسی حالت کا ہونا ضروری ہے تاکہ گیس سوراخوں وغیرہ میں داخل ہوسکے اگر محلول کی شکل میں ہوگا تو دروازوں وغیرہ

میں نہیں پہنچے گا - اور وہ نا صاف رہیں گے - ڈاکٹر میکنزی کا تجربہ ہے کہ ایک فی صدی محلول کافی ہوتا ہے یا چار اونس فارملین فی گیلن اور ۵ اونس گلیسرول فی گیلن شامل کرلینا زیادہ بہتر ہوگا - اس کی موجودگی کی وجہ سے اثر جلدی زائل نہ ہوگا اور اڑنے میں دیر لگے گی - جب تک اس کا اثر ہے اس وقت تک کمرے کو استعمال نہیں کرنا چاہئے - اگر جلدی ہو تو محلول کا اثر اسونیا کے اڑا دینے سے زائل کیا جا سکتا ہے —

فارمل ڈی ہائڈ سے پاخانہ کی غلاظت بھی صاف کی جاسکتی ہے ایک بلند برتن میں رکھ کر ۳ — ۵ فی صدی محلول ہوگا - یہ کرم کش ضرور ہے لیکن سلفر ڈائی آکسائڈ سے نسبتاً کم ہے اس سے مکھیاں - کھٹمل وغیرہ مرجاتے ہیں تعفن دور کرنے کے واسطے بہت ہی اچھی چیز ہے —

فارمک ترشہ — یہ عفونت کو دور کرنے والی نہایت اچھی چیز ہے اس کا ۵ء فی صدی محلول ٹائی فوس کے جراثیم کو ۱۰ منٹ میں ختم کر دیتا ہے اگر ارتکاز کم کر دیا جائے تو اور زیادہ وقت لگتا ہے چنانچہ ۱ء فی صدی محلول میں نصف گھنٹہ لگتا ہے —

استیک ترشہ — یہ محافظ اغذیہ ہے اور عرصہ سے اس کام میں استعمال ہو رہا ہے جراثیم قولنج (B. Coli) اس کے پانچ فی صدی محلول سے ۵ منٹ میں ختم ہو جاتے ہیں - ۲،۵ سے پندرہ منٹ میں اور ۱ – ۵ء فی صدی سے چالیس منٹ تک زندہ رہتے ہیں —

پروپیانک - بیوٹرک - اور ویلرک ترشہ اس قدر طاقتور نہیں ہیں - جتنے استیک اور فارمک ترشہ —

نباتاتی ترشہ (Vegetable Acids) — سٹرک یعنی ترشہ لیمو (Citric Acid) - ٹارٹرک سکسنک (Succinic Acid) اور میلک ترشہ جراثیم کی بالیدگی کی

کو روکتے ہیں —

خوش بو دار ترشہ (Aromatic Acids) اگر بنزین کے مرکزہ (Nucleus) میں (Cooh) مجموعہ داخل کیا جائے تو ان سے جو ترشہ حاصل ہو گا ان میں عفونت دور کرنے والی طاقت کم ہوتی ہے لیکن وزن سالمہ کے بڑھنے سے اس کی طاقت بڑھ جاتی ہے —

بنزوئک ترشہ محلول اور دخان کی حالت میں یہ زبردست مانع عفونت ہے حل پذیر نمکوں کی شکل میں نسبتاً کچھہ کم ہے اس کے حل ہونے کے واسطے ٹھنڈے پانی کے چار سو حصوں کی ضرورت ہے - اس کا سیر شدہ محلول (Saturated Solutiou) جراثیم ٹائی فوسس کو چند منٹ میں ختم کر دیتا ہے - جب کہ سالمی توازن میں سوڈیم بنزوییٹ ۰۰۲۶ فی صدی پوٹاشیم بنزوئٹ ۰۰۲۹ فی صدی اور بنزوئک ترشہ ۰۰۲۲ فی صدی کو علحدہ علحدہ دودہ میں شامل کیا جائے تو یہ سب چیزیں دودہ کو کھٹا ہونے سے روکتی ہیں - اس ترشہ کا اثر اس کے نمکوں کے مقابلہ میں زیادہ اور دیر پا ہے اور غیر نامیاتی نمکوں مثلاً فلورائڈز کے مقابلہ میں بہت کم ہے - چونکہ یہ ترشہ زہریلا نہیں ہے اس لئے محافظ اغذیہ ہے اور اس کام کے واسطے بہت زیادہ استعمال ہوتا ہے - خاص کر ان ممالک میں جہاں سیلیسلک ترشہ (Salieylic Acid) کی ممانعت ہے - ریاستہاے امریکہ کے محکمہ زراعت کے کارکنان کی رائے کے مطابق بنزوئٹ کی ۶۵ گرام کی مقدار مضر صحت نہیں - اور چار گرام یومیہ بھی زہر نہیں اس کو مد نظر رکھتے ہوئے محکمہ زراعت کی طرف سے ایک رسالہ سنہ ۱۹۰۹ ع میں شایع ہوا جس میں اعلان کیا گیا کہ خوردنی اشیاء کی حفاظت کے واسطے سوڈیم بنزوئٹ کا استعمال قابل گرفت نہیں بشرطیکہ لیبل پر اس کی مقدار اور موجودگی تحریر ہو —

نیبزلڈی ہائڈ | نیبزلڈی ہائڈ اور کڑوے باداموں کا تیل ان پودوں کا قاتل ہے جو درختوں پر پیدا ہوتے ہیں۔ یعنی وہ طفیلیہ کش

ہیں [Parasiticide] —

سیلسلک ترشہ (Salicylic Acid) اس کی زیادہ مقدار کی ممانعت ہے لیکن ا گرین فی پائنٹ سائع غذا میں اور ا گرین فی پاونڈ ٹھوس غذا میں یا ۱۴ء ۱ — ۱۴ء فی صدی استعمال کیا جا سکتا ہے پھپوندی اور خمیر کے واسطے ا ء فی صدی کافی ہوگا۔ اغذیہ میں اس کا استعمال فرانس و آسٹریا اور دیگر ممالک میں منع ہے۔ جب اس کو بورک ترشہ کے ساتھ ہموزن ملا دیا جاتا ہے تو مرہم پٹی وغیرہ میں کام آتا ہے اور اس کو بورسل [Borsul] کے نام سے تعبیر کرتے ہیں —

سیلول یا اسی ٹائل سیلیلیٹ Solol Acelyl Salicylate | اندرونی اعضاء کی عفونت کو دور کرتا ہے اثنا عشری [Duodeunm] میں پہنچ کر فینول

اور سیلیسلک ترشہ میں مستحیل ہو جاتا ہے —

سنیمک ترشہ [Ciunamic Acid | یعنی ترشۂ دار چینی اس کا دو فی صدی بیکٹیریا کی بالیدگی کو روکتا ہے —

فینول اور فینولائڈز | اگر فینول کے مرکزہ میں ایلیفٹک طرفی زنجیرہ [Aliphatic side chain] کا اضافہ کیا جاے تو جراثیم

کش طاقت بڑہ جاتی ہے۔ آرتھو اور پارا مجموعے کا بہ نسبت متیا کے زیادہ اثر ہوتا ہے۔ معمولی چیزیں تعدیہ دور کرنے کے واسطے سائع کول تار اشیاء استعمال کی جاتی ہیں جن کے اجزاء فینول سے ملتے جلتے ہیں۔ یہ سیاہ رنگ کی گاڑھی چیزیں ہوتی ہیں جن میں کول تار کی بو آتی ہے ان کو دو حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے [۱] پانی سے مل کر جن کے

صاف محلول حاصل ہوں [۲] پانی سے مل کر جن کا دودھیا رنگ کا شیرہ [Emulsion] حاصل ہو —

پہلے گروپ میں تصبین شدہ تار کے ترشہ [Saponified ter Acids] ہوتے ہیں - اس میں پوٹاش صابن اور نا صاف کھرنروں کے برابر حصص ہوتے ہیں ان کو گرم کیا جاتا ہے - مائع ہونے کے واسطے پوٹاش - صابن گلیسرول الکوہل اور دوسری چیزیں ملائی جاتی ہیں تاکہ پانی میں حل پذیری بڑہ جاے -

دوسرے گروپ میں زیادہ تر حل نا پذیر اجزاء ہوتے ہیں اُن کو سوڈا - صابن - لاکھہ - تعدیلی تیل وغیرہ کی مدد سے شیرہ کی شکل میں تبدیل کیا جاتا ہے —

اُکول [Okol] یہ فینو لائڈز اور زائی اولز کا شیرہ ہے اس سے ملیریا کے جراثیم ختم ہوجاتے ہیں —

ریسار سیٹول [Resorcinol] | یہ متیا ڈائی ہائڈراکسی بینزین [m-dihydroxy benzene]
یہ زبردست مانع عفونت ہے - اس کا ایک فی صدی محلول بہت سے جراثیم کو ختم کر دیتا ہے - انڈیرس اوشن (Indeers lotion) میں ایک اونس پانی میں ۴۰ گرین حل کئے جاتے ہیں - کوئی نول یا پارا ڈائی ہائڈ راکسی بنزین [Qunial : p-di hydroxy benzene] اور بھی زیادہ طاقتور مانع عفونت ہے ڈائی فائڈ کے جراثیم ہلاک کرنے کے واسطے صرف گرین ۸ — ۳ کافی ہوتے ہیں --

کیٹی شول [Catechol] | ارتھو مرکب ہے اور مانع عفونت ہے —

پائرو گیلول [Pyrogallol] | یہ ٹرائی ہائڈراکسی بنزین ہے - مانع عفونت ہے
اس کا تین فی صدی جراثیم کے مارنے میں مفید ہے —

گوا کول یا متھل کیٹی شول Guaiacol : Methyl Catechol مانع عفونت ہے اور جراثیم کش ہے یہ مرض دق میں مفید ہے اس کا $\frac{1}{2}$ فی صدی محلول دق کے کیڑوں کو دو گھنٹہ میں ختم کردیتا ہے —

بالیفتھول [B – naphthol] اس کی خوراک ۳ – ۱۰ گرین ہے۔ یہ ٹائیفائڈ اور ہیضہ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے استعمال سے انسان ان امراض سے بچا رہتا ہے۔ اشلینڈر کا بیان ہے کہ نیفتھولوں کا جب قلوی کاربونیٹوں کے ساتھ عمل ہوتا ہے تو ان کی قوت مانع تعدیہ بہ نسبت قلوی نیفتھیلیٹوں [Naphtholates] کے زیادہ ہو جاتی ہے۔ یہ مرھموں میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کی ۱۰ — ۱۵ فی صدی مقدار خارش وغیرہ میں مفید ہے۔ اس کے بہت سے حل پذیر مرکبات استعمال کئے جاتے ہیں —

۱ – اسپرول یا ابرسٹول [Asaprol, Abrastol] یہ کیلسیم کے ساتھ مل کر مرکب تیار ہوتا ہے —

۲ – الومینول [Aluminol] یہ الومینم سے مل کر تیار ہوتا ہے۔ ھیلبنگ [Helbing] کا بیان ہے کہ الومینول کا ایک حصہ ۲۵ حصہ پانی میں ہر ایک قسم کے جراثیم کی بالیدگی کو روکتا ہے اور بالخصوص جراثیم سوزاک وریم اور اسی طرح کے دوسرے جراثیم کی بالیدگی نہیں ہونے دیتا —

امینڈ حاصلات اگر مرکزہ میں NH2 مجموعہ شامل ہوتو حاصل کے جراثیم کش خواص کم ہوجاتے ہیں —

رنگ (Dyestuffs) بہت سے رنگ جراثیم کش ہیں - ایک فیصدی محلول جراثیم کی نشو و نما کو روکدیتا ہے اور ایک حصہ فی پانچسو دو تا چار ہزار حصہ بالیدگی کو روکنے کے واسطے کافی ہے خاص خاص رنگوں کے نام یہ ہیں —

(۱) میتھلین (Methylene)
(۲) سیفرانین (Safranine)
(۳) جنشین وائی لیٹ (Gentian Violet)
(۴) میتھل وائی لیٹ (Methyl Violet)
(۵) ٹالیو ڈین بلیو (Toluidine Blue)

جراحی اور ملیریا میں استعمال ہوتے ہیں

- مالا کائٹ گرین (Malachite Green) اس کا ٹیکہ ۴۸ گھنٹے میں جراثیم ٹرائی پانو سما (Trypanosomo) کو ختم کردیتا ہے —

(۷) - ایکری ڈین (Acridina) کے حاصلات خاص کر ایکری فلاوین (Acriflavin : 3 . 6 diamino , 10 . methyl acridinium sulphate) اس کو سب سے قبل براوننگ نے زخموں کے بھرنے کے واسطے بہت کامیابی کے ساتھ استعمال کیا تھا —

(۸) - پرو فلاوین (Proflavin : 3 , 6 diamino acridins sulphate) یہ سرخی مائل بادامی رنگ کا قلمی سفوف ہے زخموں کی مرہم پٹی کے کام میں لایا جاتا ہے —

خوشبو دار نائٹرو اور لونجلی بدلی حاصلات مثلاً نائٹرو بنزین مگر یہ زہریلے خواص - اور کم حل پذیر ہونے کی وجہ سے اس فہرست سے علحدہ کردیا گیا ہے —

ٹرائی کاور فینول | یہ مرتکز کاربولک ترشہ سے ۲۵ گنا زیادہ طاقتور ھے —

ھائڈرو کار لینس | (۱) پٹرولیم کرم کش ھے (۲) جلے ھوے حصص اور زخموں کی حفاظت کے واسطے پرافین دوم اور دھنی روغن مفید ھوتے ھیں (۳) نیفتھیلین۔ کمزور مانع عفونت ھے۔ مانع تعدیہ نہیں مگر اپنی بو کی وجہ سے گھر کے کیڑوں کو بھگا دیتی ھے —

خوشبودار تیل اور کافور (Essential oils & Comphor) | اس میں ترپین اور اُس کے تکسید یافتہ خوشبودار حاصلات شامل ھیں۔ مثلاً کافور مینتھول تہائی مول۔ یوکلپٹول۔ یہ سب پانی میں مشکل سے حل پذیر ھیں مگر ان میں اپنا اثر پیدا کردیتے ھیں۔ تہائی مول کا سیر شدہ محلول جس میں پیپر منٹ۔ منتھول مینتھین شامل ھوتے ھیں بہت مفید چیز ھے

کافور | یہ مانع امراض ھے۔ لیکن اسکے بخار ھوا کو صاف کرنے کے واسطے کافی نہیں ھوتے۔ ھیضہ اور دستوں میں مختلف اجزا کے ساتھ ملا کر استعمال کیا جاتا ھے —

یوکلپیٹول | یہ کرم کش ھے۔ اس سے ٹائیفائڈ کے جراثیم اور ٹیپ ورم (کدو دانہ) دور ھو جاتے ھیں —

پائریڈین اورکھونولین وغیرہ | پائریڈین طیران پذیر ھے اور پانی میں مل جاتی ھے۔ بہت کرم کش بھی ھے اسکی بو بہت ناخوشگوار اور ناقابل برداشت ھوتی ھے تمباکو میں جو مانع عفونت قوت ھے وہ نکوٹین کی وجہ سے نہیں ھے بلکہ پائریڈین اور اُسکے ملتجا نس اشیاء (Homologue) کی وجہ سے ھے جن میں نکوٹین گرمی کی وجہ سے شکست ھوجاتی ھے۔اسی وجہ سے حقہ کش اور تمبا کو پینے والے اشخاص نسبتاً بیماری سے بچے رہتے ھیں لیکن پائریڈین کو سونگھنے میں

بہت احتیاط کی ضرورت ہے اس لئے کہ اس سے دمہ وغیرہ کی شکایت کا اندیشہ رہتا ہے - دل پر بھی اس کا اثر برا پڑتا ہے —

چینو سول (Chinosol : C 9 H 6 No - Oso 3 K. Potassium Oxy Guinoliue Sulphonate) یہ ایک زرد رنگ کا سفوف ہے - پانی میں حل پذیر ہے اس سے دھبہ نہیں پڑتا اور ہلکی سی مہک ہوتی ہے جو کہ رکھے رہنے میں مستقل ہو جاتی ہے - یہ زہریلا بھی نہیں ہے - مانع تعدیہ اور مانع عفونت بھی ہے - کلاٹن نے اس کا اور کاربولک ترشہ کا مقابلہ کرکے معلوم کیا کہ کاربولک ترشہ کا ایک حصہ ۲۰ حصوں میں جراثیم کولائی اور اینتھراسس کو ۵ منٹ میں ختم کر دیتا ہے لیکن اس کا ۱۰۰ حصوں میں ایک حصہ کافی ہوتا ہے —

کو نین اس میں کیونولین کا مرکزہ شامل ہے - دافع بخار ہے - یہ وصف اس کے مانع تعدیہ ہونیکی وجہسے ہے دھاتوں کے نمک - قلوی دھاتوں کے مرکبات اتنے تیزاثر نہیں ہوتے جتنی کہ وہ شے آزاد حالت میں ہوتی ہے - الومنیم قبض اور کسل کو دور کرنے کے واسطے استعمال ہوتا ہے - جست - تانبا - چاندی - پارا - جراثیم کش ہیں - لیکن یہ واضح رہے کہ ان کے اثرات دونوں کے علحدہ علحدہ اثرات سے کم ہوتے ہیں —

بدلی مرکبات (Substituted Compounds) بہت سے آیو ڈین کے ساتھ ملکر تیار ہوتے ہیں آیو ڈو فارم پر بہت کچھہ ترقی ہوئی ہے - جب بنزوائل اور اسیٹائل (Benzoyl, Acetyl) گروپ شامل کیا جاتا ہے تو اس کے اثرات بہت کچھہ بدل جاتے ہیں —

اس وقت بحث صرف معدودے چند مانع تعدیہ و عفونت اشیا کے متعلق کی گئی ہے اور سب کو قلمبند کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے - اس کے واسطے دفتر کے دفتر ہوں تب کہیں ان کے متعلق کچھہ بیان کیا

جا سکتا ہے مگر اس وجہ سے تاکہ مضمون طویل نہ ہو جائے ہم صرف ان ہی پر اکتفا کرتے ہیں - ذیل کی سطور میں خاص خاص بیماریوں کے متعلق کچھ بیان کیا جائیگا تا کہ یہ معلوم ہو جائے کہ کن کن اشیاء کا استعمال بہتر ہوگا —

سرخ بخار (Scarlet Fever)	بدن پر کسی تیل کی مالش ہو جس میں فینول کی بہت کم مقدار شامل ہونا چاہئیے - کمرے میں فینول کا محلول

چھڑکنا چاہئیے۔دھوبی کو کپڑے تاکید کرکے دینا چاہئیے کہ وہ ان کو علحدہ دھو وے -

چیچک	ہاتھہ اور چہرہ کو پرمیگنیٹ کے محلول سے دھونا چاہئیے ۔ تھوک اور منھہ کی رطوبت کے جراثیم مارنے کے واسطے

فینول مفید ہوگا —

خسرہ (Measles)	بدن پر کسی تیل کا استعمال مفید ہوگا - بلغم کے جراثیم مارنے کے واسطے جست اورالومینیم کے کلورائڈز مفید ہونگے —
ٹائی فس	اس مرض میں صفائی کی نہایت ضرورت ہے - کمرے میں کسی قسم کا تعدیہ نہیں ہونا چاہئیے - مریض کے کپڑے اور بستر

بہت صاف ستھرے ہونے چاہئیں کمرہ میں اگر نائٹرس ترشے کے دخان نہایت ہوشیاری سے اڑائے جائیں تو زیادہ بہتر ہوگا —

ٹائی فائڈ	اس مرض میں پاخانہ کی خاص احتیاط رکھنی لازم ہے اس لئے کہ اس سے یہ مرض پھیلتا ہے - پاخانہ میں جست - تانبے

اور لوہے کے کلورائڈز اور سلفیٹ شامل کئے جائیں اور بعدہ اس کو کسی جگہہ دبا دیا جائے تو زیادہ بہتر ہوگا بستر کا تعدیہ بھی دور کرنا بہت ضروری ہے —

پیچش	کمرہ میں کلورین اڑائی جائے اور پاخانہ کے متعلق وہی عمل کرنا چاہئیے جیسا کہ ٹائی فائڈ کے تحت بیان کیا گیا —

آتشک اور سوزاک

کاربولک ایسڈ کے مختلف ارتکاز کے محلول استعمال کرنا بہتر ہو گا - ان تمام امراض میں کمرہ کا تعدیہ دور کرنا ضروری ہے - اس کے واسطے یہ بہتر ہوگا کہ کمرہ کے دروازے اور کھڑکیاں بند کرکے گندک سلگائی جائے —

اگر کسی جگھہ کوئی آدمی مرگیا ہے تو وہاں کے کمرہ کی صفائی نائٹرس ایسڈ کے دخان سے زیادہ بہتر ہوسکتی ہے - تولیہ اور کپڑے ایسے پانی میں جوش دئے جائیں جس میں سوڈا ملا ہو اور پھر ایسے پانی میں دھوئے جائیں جس میں کاربولک ایسڈ شامل ہو —

یہ تمام بحث مانع تعدیہ اشیاء اور خاص خاص امراض کے متعلق جن میں ایسی چیزوں کا استعمال کیا جاتا ہے ختم کی جاتی ہے لیکن اگر اس موقعہ پر ہم یہ بیان نہ کریں کہ پانی - غذا اور دودھ وغیرہ کو کس طریقہ سے احتیاط و حفاظت سے رکھا جاتا ہے تو ایک حد تک بیجا ہوگا - اس لئے کہ تعدیہ زیادہ تر انہی چیزوں سے ہوتا ہے اور یہی وہ چیزیں ہیں جو سہدحیات ہیں - قیام صحت اور بقائے حیات ان ہی کے دم قدم سے وابستہ ہے - لہذا ذیل کی سطور میں بہت ہی مختصراً ان کے متعلق ذکر کیا جائیگا —

پانی

یہ فطرت کا بہترین عطیہ ہے - کوئی شخص ایسا نہیں جو اس نعمت غیر مترقبہ سے محروم ہو - صاف پانی مفرح ذات ہے - ملک کی اموات کا بہت کچھہ انحصار اس پر ہے صاف پانی سے افراد کی صحت اچھی رہیگی اور وہ عمر ' طبعی ' کو پہونچیں گے - لیکن نا صاف پانی ہمیشہ قے - دست اور بخار کا پیش خیمہ ہے - اس لئے ان امراض کے جراثیم اس میں موجود رہتے ہیں اور جب جراثیم بھرا پانی پیا جائیگا

تو ظاہر ہے کہ کیا نتیجہ ہوگا - بالکل جراثیم سے پاک پانی کسی قدرتی مخرج سے حاصل کرنا تقریباً ناممکن ہے - اس لئے کہ تھوڑے سے بکٹیریا تو ہمیشہ موجود رہتے ہیں مگر یہ نقصان نہیں پہونچاتے مگر جب ان کی تعداد معمولی سے غیر معمولی ہو جاتی ہے تو وہ پانی پینے کے کام کا نہیں رہتا - پینے کے پانی میں نہ تو جراثیم زیادہ ہونے چاہئیں اور نہ نامیاتی مادہ - عام طور پر ناصاف پانی میں جراثیم ٹائی فو سس پیپچش - کو ما وغیرہ پائے جاتے ہیں لیکن جب اس میں غلیظ پانی شامل ہو تا ہے تو جراثیم کولائی - اکیٹس ایرو جینس وغیرہ بھی پائے جاتے ہیں —

خواہ پانی بہتا ہوا ہو یا قائم ہو فطرت اس کو مختلف طریقوں سے صاف کرتی ہے - کچھ کثافتیں تہ نشین ہوکر دور ہوجاتی ہیں - جراثیم ٹھوس ذرات سے چمٹ جاتے ہیں اور تلچھٹ کے ساتھ نیچے بیٹھ جاتے ہیں - اس طریقہ سے ایک تہ کے اوپر دوسری تہ لگجاتی ہے - اور بالآخر یہ جراثیم سب ہلاک ہوجاتے ہیں - روشنی اور پانی کے پودے بھی صفائی میں مدد دیتے ہیں - مضر بیکٹیریا کو تعفینی (Putrefactive) بیکٹیریا اور پرو ٹوزوا (Protozoa) ختم کردیتے ہیں —

عام طور پر کنوئیں کا پانی صاف ہوتا ہے بشرطیکہ اس میں کسی چیز کی باہر سے آمیزش نہ ہو لہذا غلیظ پانی اور غلاظت کنوئیں کے قریب نہیں جمع کرنا چاہئیے اگر ایسا ہوگا تو جان کی سلامتی مشکل ہے - دوسری احتیاط یہ کرنا چاہئیے کہ کبھی کبھی یا موسم خزاں کے بعد کنوئیں کو صاف کرانا بہتر ہے - نامیاتی مادہ پوٹا شیم پرمیگنیٹ سے دور کیا جا سکتا ہے —

خانہ داری کے واسطے بہترین طریقہ یہ ہے کہ پانی کو جوش دیا جائے اور

اس کی کاغذی چھتے سے تقطیر کرلی جائے اور پوٹاشیم پرمینگنیٹ سے اس کی کثافتوں کی تکسید کردی جائے - لیکن اس عمل میں قیف وغیرہ کو وقتاً فوقتاً جوش دیا جائے تا کہ جو جراثیم اس سے لگے ہوں وہ دور ہو جائیں —

ہوا ہوا میں بھی بیکٹریا و دیگر جراثیم موجود ہیں جیسا کہ اوپر لکھا جا چکا ہے ان میں سے خاص خاص حسب ذیل ہیں سار سینا لوٹیا (Sarcina Lutea) سار سینا اور انا تیا کا (Sarcina auranatiaca) مائکرو کا کس اوریس (Micrococcus aureus) و البس (M . Albus) بیسیلس سبٹیٹس (B.Subtites) وبیسیلس ولگرس (B . Vilgarus) وغیرہ یہ جراثیم ہوا میں ان جراثیم سے چھتے رہتے ہیں جو کہ کرہ ہوائی میں موجود رہتے ہیں اور ایک جگہہ سے دوسری جگہہ منتقل ہوتے رہتے ہیں جب ہوا ساکن ہوتی ہے تو زمین پر بیٹھہ جاتے ہیں - ہوا کے جراثیم دور کرنے کا قدرت نے روشنی - خشکی و گرمی سے انتظام کیا ہے کمروں سے گرد و غبار دور کرنا چاہئیے - فرشوں کو دھونا چاہئیے بستر اور دیگر اشیاء دھوپ میں سکھانا بہتر ہوگا —

دودھ دودھ میں بہت سی چیزیں ہیں جو پانی میں حل ہیں خاص خاص حسب ذیل ہیں —

(۱) دھنی اجزاء (Fatty Matter)	(۲) لحمی اجزاء (Proteids)
(۳) شکر شیر (Milk Sugar)	(۴) کیسین (Casein)
(۵) البومن (Albumin)	(۶) نمک (Salts)
(۷) گیلیکٹیز (Galactase)	(۸) آکسی ڈیزز (Oxidases)

(۹) حیاتین اور دوسرے قسم کے اجزاء (Vitamins)

تازہ دودھ اگر تھوڑی دیر تک رکھا رہے تو خراب نہیں ہوتا جب تک کہ زیادہ دیر تک نہ رکھا رہے وجہ یہ ہے کہ دودھ میں قوت جراثیم

کش ہے گرم کرنے یا جوش دینے سے یہ قوت زائل ہو جاتی ہے جب کہ دودھ
بہت زیادہ دیر تک رکھا رہتا ہے تو کھٹا ہو جاتا ہے - وجہ یہ ہے دودھ کے
جراثیم اوسپورا لیکٹس (Oospora Lactis) شکر شیر کو لبنی ترشہ (Lactic Acid)
میں منتقل کرکے ختم کر دیتے ہیں بعدہ تعفینی بیکٹیریا داخل ہوتے ہیں
اور اس کو مختلف اجزاء میں تحلیل کردیتے ہیں —

دودھ میں جراثیم کا بہت جلدی اثر ہوتا ہے بلکہ وہ جانوروں کے
تھنوں میں بھی داخل ہو جاتے ہیں چنانچہ شروع میں جو دودھ نکلتا ہے
اس میں جراثیم پائے جاتے ہیں مگر تھنوں میں سے اتنے جراثیم داخل نہیں
ہوتے جتنے کہ باہر سے - لہذا جانوروں کو کثیف حالت میں - کثیف برتنوں
میں - کثیف ہاتھوں سے اور کثیف جگہہ پر نہیں دوہنا چاہئے - کثیف
دودھ میں دست پیچش اور دق وغیرہ کے جراثیم کا بھی اثر ہوتا ہے ان
بیماریوں کے علاوہ اس سے ہاتھہ - منہ - پیر کے امراض ہوجاتے ہیں اور عالتا
بخار بھی ہوجاتا ہے - زیادہ تر بچے اسی کثیف دودھ کی وجہ سے سپرد
اجل کردئے جاتے ہیں ورنہ کوئی وجہ سمجھہ میں نہیں آتی کہ جس قدر بچے
یہاں مرتے ہیں اسی قدر مغربی ممالک میں زندہ رہتے ہیں دودھ سے بہتر
کوئی غذا نہیں - کسی مذہب میں اس کے پینے کی ممانعت نہیں سائنس
داں بھی موافق ہیں - لہذا ایسی عمدہ چیز کو ضرور استعمال کرنا چاہئے
اگر جراثیم کی موجودگی کا خیال ہے تو دودھ کو ۶۰ درجہ مئی تک گرم کرکے
جلدی سے ٹھنڈا کرلینا چاہئے - اس عمل کو اصطلاح میں پستوری عمل
(Pasteuri Zation) کہتے ہیں - مکانوں پر بھی یہ عمل کیا جا سکتا ہے - ایک
برتن کو پانی بھر کر آہستہ آہستہ گرم کرو اور اس برتن کے اوپر دوسرا وہ برتن
رکھو جس میں دودھ ہے - پانی سے جو بخار اٹھیں گے اس سے دودھ گرم ہوجائیگا

پانی کو اُبالنے کی ضرورت نہیں - اس عمل سے تقریباً تمام مضر جراثیم ختم ہو جاتے ہیں یہاں تک کہ دق کے بھی باقی نہیں رہتے - اس جگھہ اگر ہم روز نیاؤ (Rosenau) کے نتیجہ کو جو کہ اُس نے تجربات کی بنا پر اخذ کیا ہے بیان کریں تو بیجا نہ ہوگا ان واقعات سے جو موجود ہیں ہم اخذ کرتے ہیں کہ دودھ کو اگر ۶۰ درجہ مئی تک بیس مدت تک گرم کیا جائے تو تمام مضر خورد بینی جراثیم ختم ہو جاتے ہیں لیکن دودھ کی ترکیب - قسم - اور اُس کی غذائیت میں کوئی زیادہ فرق نہیں آتا " یہ دودھ ذائقہ میں مثل تازہ کے ہوتا ہے اور ہاضمہ میں کسی قسم کی خرابی نہیں ڈالتا —

غذا | ایسی غذا جس میں جراثیم مطلق نہ ہوں ملنا مشکل ہے لیکن اگر ٹھیک طریقہ سے پک جائے تو مضر بیکٹیریا ختم ہو جاتے ہیں مگر بعض مرتبہ ذائقہ اور غذائیت میں فرق آ جاتا ہے - بعض جراثیم مفید بھی ہیں - چنانچہ چائے - قہوہ - مکھن - پنیر کا عمدہ ذایقہ ایسے جراثیم کی وجہ سے ہوتا ہے - تازہ غذا کا استعمال کوئی زیادہ مشکل بات نہیں لیکن جب اس کا تحفظ منظور ہوتاہے تو ذیل کی عملوں سے کام لیا جاتا ہے —

(۱) ٹھنڈا کرنا (۲) خشک کرنا (۳) محافظ اشیاء کا استعمال کرنا (۴) گرم کرنا

(الف) - ۶۰ درجہ تک گرم کر کے ٹھنڈا کرنا یعنی عمل پستوری (Pasteurizetion)

(ب) - ازالۂ تعدیہ و تصفیہ عفونت یعنی عمل تعقیم (sterilisation)

ٹھنڈا کرنا | کسی چیز کو اگر صفر درجہ سے منفی پانچ درجہ (۰ تا ۵) تک ٹھنڈا کیا جائے تو وہ خراب نہیں ہوتی اس درجۂ حرارت پر جراثیم نہیں بڑھنے پاتے اور بہت سی مخمر معاون ہضم اشیاء (ferments) جیوں کی تیوں رہتی ہیں —

(۲) خشک کرنا | ہر ایک چیز میں تھوڑا بہت پانی ہوتا ہے بہت سی کھانے پینے کی چیزوں میں اسی کی وجہ سے جراثیم بڑھتے ہیں لیکن جبکہ پانی کم ہوتا ہے بیکٹیریا کی بالیدگی کم ہو جاتی ہے - لہذا اگر کسی چیز کا پانی اڑا کر یا سکھا کر کم کر دیا جائے تو وہ خراب ہونے سے بچ جاتی ہے —

(۳) محافظ اشیاء کا استعمال | ان کا ذکر بھی بہت کافی کیا جا چکا ہے —

(۴) (۱) عمل پستوری | اس کو بھی بیان کیا چکا ہے —

(۵) (ب) عمل تعقیم | اس کو مختلف طریقوں پر کیا جاتا ہے خاص عمل حسب ذیل ہیں —

(۱) گرم ہوا یا خشک گرمی

(۲) بھاپ یا نم گرمی

(۳) بھاپ

(۴) بھاپ زیادہ دباؤ پر

(۵) کم درجہ حرارت

(۶) کیمیاوی اشیاء

(۷) تقطیر

(۸) روشنی

(۱) خشک گرمی | اس طریقہ کا انحصار اس شے پر ہے - جس کو جراثیم سے پاک کیا جاتا ہے - چمٹی ' پلاٹینم کی سوئی - یا سلائڈ وغیرہ کے جراثیم شعلہ میں رکھ کر ختم کئے جا سکتے ہیں - صراحیاں ' نلیاں ' اور اور دوسری چیزیں اگر ہوائی تنور میں ۱۶۰ درجہ پر رکھی جائیں تو ان کے جراثیم ختم ہو جائیں گے - معمولی دھات کے برتنوں کے لئے اتنا کافی ہے

که اُن کو دھو کر تھوڑی دیر تک گرم کر لینا چاہئے —

(۲) تر گرمی پانی کو جوش دے کر صاف کیا جاتا ہے - بعض آلات کو بھی پانی میں جوش دے کر صاف کیا جا سکتا ہے صرف چند منٹ کافی ہوتے ہیں —

(۳) بھاپ اس کا اصول یہ ہے کہ جس چیز کو صاف کرنا ہوتا ہے اُس کو ڈیڑھ گھنٹہ بھاپ سے گرم کیا جاتا ہے اس سے تمام بے تخمک جراثیم ختم ہو جاتے ہیں مگر تخمکی نہیں ہوتے بعد ازاں یہ تخمکی جراثیم جو کہ موجودہ ماحول میں تخمکی نہیں رہے ہیں ختم ہو جاتے ہیں غرضکہ یہ عمل برابر دھرایا جاتا ہے تاوقتیکہ چیز بالکل جراثیم سے پاک نہ ہو جائے —

(۴) بھاپ زیادہ دباؤ پر اس عمل کو ۱۱۵ — ۱۲۰ درجہ تک حرارت پر کیا جاتا ہے - وقت کی کمی زیادتی اس شے پر ہے جس کو صاف کرنا ہوتا ہے - یہ عمل اس وقت بہت کارآمد ہے جبکہ تماٹر اور مٹر وغیرہ کو ڈبوں میں بھر کر ایک عرصہ تک رکھا جاتا ہے —

(۵) کم درجۂ حرارت جبکہ خون وغیرہ سے جراثیم دور کرنا ہوتے ہیں تو اس عمل کو ۵۷ درجہ پر کیا جاتا ہے بعض مرتبہ یہ عمل بار بار دھرا کر تکمیل کو پہنچایا جاتا ہے —

(۶) کیمیاوی اشیاء مصل (Serum) وغیرہ کو جراثیم سے پاک صاف کرنے کے لئے ایسی اشیاء استعمال کرتے ہیں جیسے کلوروفارم وغیرہ استعمال سے قبل کلوروفارم نکال دیا جاتا ہے اور مصل کو ۵۷ درجہ تک گرم کیا جاتا ہے) لیکن ہمیشہ یہ طریقہ مناسب نہیں —

(۷) تقطیر اس عمل کے واسطے چیمبر لینڈ برکفیلڈ اور زائٹس (Chan ber land Berkfild and Scitz) کے چھلنے استعمال ہوتے ہیں پینے کے

پانی کو بھی اِن سے صاف کیا جا سکتا ہے ۔ وقتاً فوقتاً اس کی صفائی کی بھی ضرورت ہے تاکہ جراثیم جو اُن پر جمع ہو جاتے ہیں دور ہو جائیں —

(۸) روشنی — نیلی ' بنفشئی ، اور بالا بنفشی شعاعیں قاتل جراثیم ہیں ۔ پانی کو وسیع پیمانہ پر صاف کرنے کے واسطے کوپر ہیوٹ کا سیمابی بخاری لیمپ بھی (Cooper – Hewitt Mercury Vapour Lamp) استعمال کیا جا سکتا ہے —

جو کچھ مختصر معلومات مضمون ھذا میں حوالہ قلم کی گئی ہے وہ یورپ اور امریکہ کے سائنس داں اور محققین کی سالہا سال کی دماغی کاوشوں اور ذہنی کوششوں کا نتیجہ ہیں اور اِن تحقیقات کی بنا پر جو اصول و قوانین حفظان صحت مرتب کئے گئے ہیں اُنہی پر کار بند ہونے کی وجہ سے وہ خوش نصیب ممالک آج ترقی پر نظر آ رہے ہیں ۔ اُن کی ساری صفائی - جسمانی - اخلاقی - ذہنی - اقتصادی اور علمی برکتوں کا راز اسی میں مضمر ہے ۔ ایشیائی ممالک میں صفائی اور حفظان صحت کے جو اصول مرتب کئے گئے تھے گو وہ تحقیقات جدیدہ سے بہت پیچھے تھے تاہم جو کچھ بھی تھے ہم اُن کو بھی بھلا بیٹھے جس طرح محض اچھے اچھے کھانوں کے ذکر سے کسی بھوکے کا پیٹ نہیں بھر سکتا یا محض طبیب سے کاغذی نسخہ لینے سے (بغیر دوا پیئے) ازالہ مرض نہیں ہو سکتا ۔ اسی طرح یہ معلومات بغیر عمل کئے کچھ مفید نہیں ہو سکتیں ۔ میں اپنے اس مختصر وقت کا جو اس معلومات کو پبلک کے سامنے بہم پہونچانے میں صرف ہوا بہترین معاوضہ یہی سمجھتا ہوں کہ ناظرین اِن معلومات کا عملی تجربہ کرکے فائدہ اُٹھائیں اور اپنے دیگر برادران کو بھی مستفیض کریں —

انکھہ اور بصارت

از

(جناب پروفیسر شیخ منہاج الدین صاحب ایم ایس سی ؛)
اسلامیہ کالج پشاور

انسان کے اعضا میں سے آنکھہ ایک نہایت عجیب اور کار آمد عضو ہے - ہم اس کے ذریعے مختلف چیزوں کی شناخت کرسکتے ہیں - اُن کے چھوٹا بڑا ہونے کا اندازہ کرسکتے ہیں - اُن کے مختلف رنگوں میں تمیز کرسکتے ہیں - یہ سب کچھہ روشنی کی شعاعوں کے پردۂ اول پر پڑنے سے ظہور میں آتا ہے - پردہ ان شعاعوں کے اثر کو محسوس کرتا ہے اور خاص نظام کے ذریعے یہ احساس دماغ تک پہنچ جاتا ہے - اس احساس کا نام رویت یا بصارت ہے —

میں اس مضمون میں آنکھہ کے متعلق مندرجہ ذیل باتیں بیان کرونگا

۱ - آنکھہ کی ساخت

۲ - آنکھہ کا نظام مناظری

۳ - پردۂ اول پر شعاعوں کا اثر

۴ - آنکھہ کے مختلف نقائص اور اُن کا علاج

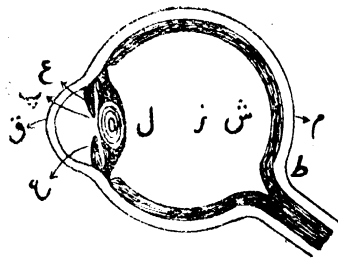
آنکھہ کی ساخت

آنکھہ ایک مناظری آلہ ہے جس کی ساخت عکسالہ یا فوٹو گرافی کے

کیمرا [Camera] سے ملتی جلتی ہے ۔ وہ ایک کروی گولی کے مانند ہے جو اپنے حدقہ میں ہر طرف گردش کرسکتی ہے اُس کے اجزا حسب ذیل ہوں —

۱ - بیرونی حصہ " م " ملتحمہ کہلاتا ہے ۔ یہ پردہ غیر شفاف ۔ سخت اور موٹا ہوتا ہے ۔ اور اس کا جو حصہ مژگاں کے درمیان دکھائی دیتا ہے ۔ اُسے آنکھہ کی سفیدی کہتے ہیں —

۱ - ملتحمہ کا پچھلا حصہ خمدار عضلات [Ciliary muscles] اور چشم خانہ کی ہڈیوں کے ساتھہ ملا ہوا ہے ۔ اسی سے آنکھہ کا ڈھیلا چشم خانہ میں قائم رہتا ہے ۔ اس حصہ کو پردۂ صلبیہ کہتے ہیں —

۳ - پردۂ ملتحمہ کے سامنے کا حصہ ق شفاف ہوتا ہے ۔ اس حصہ کو قرنیہ [cornea] کہتے ہیں ۔ قرنیہ کی کرویت ملتحمہ کی کرویت سے زیادہ ہوتی ہے —

۴ - ملتحمہ سے ملحق اندر کی طرف ایک اور پردہ ن ہوتا ہے ۔ جسے مشیمیہ کہتے ہیں ۔ اس میں سیاہ رنگ کے خلیے بکثرت ہوتے ہیں ۔ جن کی وجہ سے یہ سیاہ ہوتا ہے —

۵ - آنکھہ کے سامنے کے حصہ میں جہاں قرنیہ ہوتا ہے ۔ مشیمیہ کی شکل حلقہ نما پردہ کی سی ہوتی ہے ۔ اس پردہ (ع) کو عنبیہ یا عنب [Iyis] کہتے ہیں ۔ عرف عام میں اس کا نام آنکھہ کی سیاہی ہے ۔ انسان کی آنکھہ کا رنگ بھی اسی پردہ کے رنگ سے تعبیر کرتے ہیں ۔ مثلاً یہ کہتے ہیں کہ فلاں شخص سیاہ چشم ہے اور فلاں ارزق چشم —

۶ - عنبیہ کے وسط میں چھوٹا سا گول سوراخ ہوتا ہے - جسے ثقبۂ عنبیہ یا آنکھہ کی پتلی [Pupil] کہتے ہیں - عنبیہ میں پھیلنے اور سکڑنے کی قابلیت ہوتی ہے - چنانچہ تیز روشنی میں پتلی چھوٹی ہو جاتی ہے اور مدھم روشنی میں پھیل جاتی ہے - یہ حرکتیں بلا ارادہ ہوتی رہتی ہیں —

۷ - آنکھہ کی سیاہی کے پیچھے ایک شفاف چیز ہوتی ہے - جو محدب عدسیہ ل کی صورت میں قائم رہتی ہے - اسے عدسہ بلوریں کہتے ہیں - عدسہ خمدار عضلہ کے ذریعے آنکھہ کے ساتھہ جڑا ہوا ہوتا ہے - اور اس سے آنکھہ دو حصوں میں منقسم ہو جاتی ہے —

۸ - عدسہ اور قرنیہ کے درمیان پانی کی شفاف رطوبت ا بھری ہوتی ہے - اسے رطوبت آبی [Aqueous Humour] کہتے ہیں —

۹ - عدسہ کے پیچھے جو بڑا خانہ ہوتا ہے - اُس میں کثیف رطوبت ز بھری رہتی ہے - جسے رطوبت زجاجیہ [Vitreous Humour] کہتے ہیں —

۱۰ - قرنیہ اور عدسہ کے مرکزوں میں سے گزرتا ہوا خط مستقیم چشم کا مناظری محور کہلاتا ہے —

۱۱ - رطوبت زجاجیہ کے گردا گرد ایک نیم شفاف جھلی ش ہوتی ہے - جو ریشہ نما رگوں کی بنی ہوئی ہوتی ہے - اس جھلی کو آنکھہ کا پردۂ اول یا پردۂ شبکیہ کہتے ہیں - اس پردہ میں بینائی کا احساس ہوتا ہے —

۱۲ - یہ احساس عصبۂ نظر [Opticnerve] ط کے ذریعے دماغ کو منتقل ہوتا ہے -

آنکھہ کا نظام مناظری

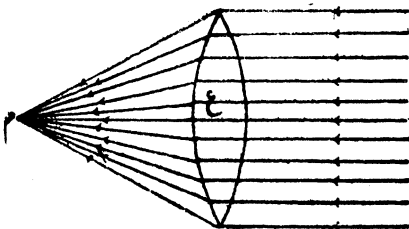
عدسہ میں شعاع کا انعطاف

آنکھہ کا عمل انعطاف (Refraction) شعاع پر منحصر ہے - اس لئے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ عدسہ میں

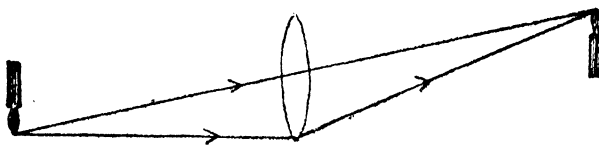
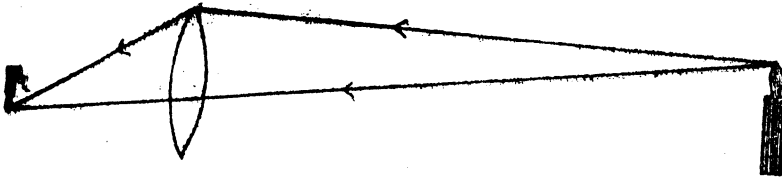
شعاعوں کا انعطاف کس طرح ہوتا ہے —

شعاع نور مستقیم ہوتی ہے - لیکن جب ایک واسطہ سے دوسرے واسطہ میں گذرتی ہے - تو اُس کی سمت بدل جاتی ہے - جب ترچھی شعاع لطیف واسطہ [ہوا] سے کثیف واسطے [شیشے] میں گذرتی ہے - تو وہ عمود کی طرف منعطف ہوتی ہے - یعنی اُس کا ترچھا پن کم ہو جاتا ہے - لیکن جب وہ شیشے سے ہوا میں گذرتی ہے تو وہ عمود سے ہٹ جاتی ہے اور اُس کا ترچھا پن زیادہ ہو جاتا ہے - شعاع کے اس طرح مڑ جانے کو انعطاف شعاع کہتے ہیں —

" عدسہ یا آتشی شیشہ " شیشے کا ٹکڑا ہوتا ہے - جس کی سطحیں عام طور پر کروی ہوتی ہیں - اس کی دو قسمیں ہیں - ایک محدب عدسہ اور دوسری مقعر عدسہ - محدب عدسہ درمیان میں سے موٹا ہوتا ہے اور اُس کے کنارے پتلے ہوتے ہیں - مقعر عدسہ کی کروی سطحوں کے مرکز باہر کی طرف ہوتے ہیں - اس لئے اُس کے کنارے موٹے ہوتے ہیں اور درمیان پتلا ہوتا ہے —

محدب عدسہ کا خاصہ یہ ہے کہ اگر نور کی متوازی شعاعیں اُس پر پڑیں - تو وہ سب کی سب ایک نقطہ پر جمع ہو جاتی ہیں - مثلاً اگر محدب عدسہ آفتاب کی شعاعوں کے سامنے رکھا جائے اور دوسری طرف ایک کاغذ رکھا جائے تو شعاعیں عدسہ میں سے گذر کر کاغذ پر پڑیں گیں - پھر اگر کاغذ کو آگے پیچھے کیا جائے تو ایک مقام ایسا آئے کا جہاں شعاعیں ایک نقطہ " م " پر پڑتی ہوئی نظر آئیں گی — [شکل نمبر ۲]

" م " کو عدسہ کا ماسکہ (Focus) کہتے ہیں - اور فاصلہ " ع م " کو طول ماسکہ (Focal length) عدسہ جتنا پتلا ہوگا اُتنا ہی اُس کا طول ماسکہ

زیادہ ہوگا اور جتنا موٹا ہوگا اُتنا ہی طول ماسکہ کم ہوگا —

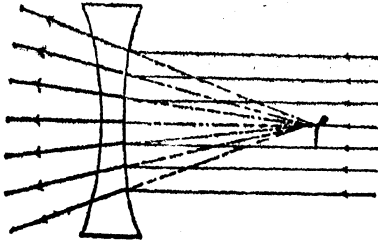
اگر ایک بتی لیکر محدب عدسہ سے بہت دور رکھیں اور دوسری طرف کاغذ ماسکہ کے قریب رکھیں تو کاغذ پر بتی کی چھوٹی سی شبیہہ یا خیال (Image) بن جائیگا جو اُلٹا ہوگا [شکل نمبر ۳] اگر بتی کو عدسہ کے قریب لاتے جائیں

تو اُس کا واضح خیال حاصل کرنے کے لئے کاغذ کو عدسہ سے دور ہٹانا پڑے گا - حتیٰ کہ جب بتی عدسہ سے طول ماسکہ سے دوگنے فاصلے پر ہوگی - تو خیال بھی دوسری طرف عدسہ سے اُتنے ہی فاصلہ پر ہوگا - [شکل نمبر ۴] یہ خیال جسامت میں بتی کے برابر ہوگا —

اب اگر بتی کو اور قریب لائیں گے تو خیال اور بھی دور ہٹتا جائیگا - اور بڑا ہوتا جائیگا جب بتی ماسکہ کے قریب آئے گی تو اُس کا خیال عدسہ سے بہت زیادہ فاصلے پر ہوگا اور اُلٹا ہوگا —

مذکورۂ بالا صورتوں میں بتی کا خیال کاغذ پر پڑتا ہے - اس لئے اُسے حقیقی شبیہہ یا خیال (Realimage) کہتے ہیں - اس کے متعلق یہ بات غور کے قابل ہے - کہ عدسہ سے خیال کا فاصلہ چیز کے فاصلہ پر منحصر ہوتا ہے - اور چیز کے نزدیک آنے پر خیال عدسہ سے دور ہو جاتا ہے —

اگر بتی عدسہ سے بہت ہی قریب ہو تو اُس کی شبیہہ کاغذ پر نہیں

اُتر سکتی - بلکہ دوسری طرف سے دیکھنے پر بتی کا خیال نظر آئے گا جو بتی سے بڑا ہوگا - چونکہ یہ خیال کاغذ پر نہیں پڑ سکتا اس لئے اسے "مجازی خیال" (Virtual) کہتے ہیں —

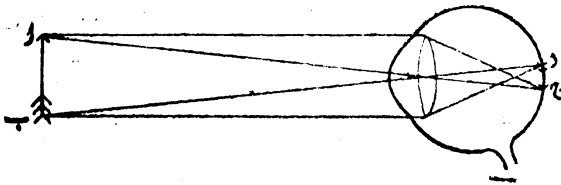
مقعر عدسہ پر متوازی شعاعیں پڑیں - تو وہ اُس میں سے گذر کر ادھر اُدھر پھیل جاتی ہیں

اور ایسا معلوم ہوتا ہے - کہ ایک نقطہ سے آ رہی ہیں (شکل نمبر ۵) یہ نقطہ مقعر عدسہ کا ماسکہ کہلاتا ہے ۔

مقعر عدسہ کے سامنے موم بتی رکھیں تو اُس کا مجازی خیال دوسری طرف سے نظر آتا ہے - مقعر عدسہ کے ذریعے حقیقی شبیہ بن ہی نہیں سکتی —

اگر ایک موٹا محدب عدسہ سورج کی شعاعوں کے سامنے رکھا جائے تو شعاعیں اُسی کے ماسکہ پر (Converge) مستدق ہوں گی - اور پھر اگر اُس عدسہ کے ساتھہ ایک ایسا مقعر عدسہ ملا دیا جائے جس کے کنارے بہت موٹے نہ ہوں - تو محدب عدسہ پر جو شعاعیں مقعر عدسہ سے گذر کر پڑیں گی وہ متوازی نہ ہوں گی - بلکہ وہ مقعر عدسہ کے ماسکہ سے آ رہی ہوں گی - محدب عدسہ ان شعاعوں کو بھی ایک نقطہ پر مستدق کرے گا لیکن عدسہ سے اُس نقطہ کا فاصلہ محدب عدسہ کے طول ماسکہ سے زیادہ ہوگا۔ یا یوں کہو کہ محدب عدسہ کے ساتھہ مقعر عدسہ ملا ہوا ہو تو مجموعہ کا طول ماسکہ زیادہ ہوتا ہے - اسی طرح ایک محدب عدسہ کے ساتھہ ایک اور محدب عدسہ ملانے سے مجموعہ کا - طول ماسکہ ہر ایک عدسہ کے طول ماسکہ سے کم ہوتا ہے - اب آنکھہ کے مناظری نظام کا سمجھنا کچھہ مشکل نہیں —

عدسہ بلوریں میں انعطاف شعاع

عدسہ بلوریں محدب عدسہ ہوتا ہے ۔ اس کی اندرونی سطح کا انحنا بیرونی سطح سے زیادہ ہوتا ہے ۔ اور اُس کی کثافت بھی یکساں نہیں ہوتی ۔ بلکہ کناروں کے قریب عدسہ کی کثافت مرکزی حصہ کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے ۔ اس کا بڑا فائدہ یہ ہے ۔ کہ متوازی شعاعیں کناروں اور مرکز کے قریب سے منحرف ہوکر تقریباً ایک ہی مقام پر جمع ہوتی ہیں ۔ اگر یکساں کثافت کا عدسہ ہو تو کناروں کے قریب شعاعوں کا انحراف کسی قدر زیادہ ہو جاتا ہے ۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تمام متوازی شعاعیں ٹھیک ماسکہ پر جمع نہیں ہوتیں یہ نقص کروی ضلالت (Spherical Aberration) کہلاتا ہے ۔ عدسہ بلوریں کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ اُس میں کروی ضلالت نسبتاً بہت قلیل ہوتی ہے —

جب روشنی کی شعاعیں آنکھ میں داخل ہوتی ہیں ۔ تو قرنیہ کی سطح پر اُن میں تھوڑا سا انحراف ہوتا ہے ۔ پھر وہ عدسہ میں منعطف ہوکر آنکھ کے پردہ اول پر پڑتی ہیں ۔ اور پردہ اول پر بیرونی شے کی اُلٹی شبیہ بن جاتی ہے —

شکل نمبر ۲ میں الف ب شے ہے اور ج د اُس کی شبیہ ہے —

آنکھ کے پردۂ شبکیہ پر معکوس شبیہ بنتی ہے ۔ اس کے باوجود ہمیں اشیا سیدھی نظر آتی ہیں ۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ جو خیال طبقۂ شبکیہ پر بنتا ہے ۔ دماغ میں اُس کا احساس بالعکس ہوتا ہے ۔ گویا پردہ اول پر معکوس خیال کا احساس دماغ میں معکوس کا اُلٹ یعنی سیدھا ہوکر پہنچتا ہے —

اگر ہم کسی ترکیب سے شبکیہ پر کسی چیز کا سیدھا خیال پیدا کریں تو دماغ میں اس کا احساس الٹا ہوگا - مثلاً اگر ایک باریک سوراخ آنکھہ سے ایک انچ دور رکھا جائے - اور سوراخ میں سے لمپ کے گلوب کا معائنہ کیا جائے - پھر ایک سوئی آنکھہ کے قریب اس طرح رکھی جائے کہ اس کی نوک نیچے کی طرف ہو تو سوراخ میں سوئی کا الٹا خیال نظر آئے گا —

چونکہ آنکھہ کے عدسہ کا طول ماسکہ تقریباً ایک انچ ہوتا ہے - اس لئے سوراخ آنکھہ کے ماسکہ پر ہے - اس لئے جو شعاعیں سوراخ سے آتی ہیں - وہ آنکھہ میں داخل ہو کر متوازی ہو جاتی ہیں - پس سوئی کا سیدھا سایہ آنکھہ کے پردہ اول پر پڑتا ہے - اس سیدھے سایہ کا احساس دماغ میں الٹا ہوتا ہے —

آنکھہ کی طاقت توفیق

صحیح آنکھہ کا شبکیہ عدسہ بلورین کے ماسکۂ اصلی پر واقع ہوتا ہے - اور اگر آنکھہ طبعی حالت میں ہو - تو متوازی شعاعیں عدسہ میں سے گذر کر شبکیہ پر مرتکز ہو جاتی ہیں - اس وجہ سے بہت دور کی چیزوں کے خیال شبکیہ پر وضاحت کے ساتھہ بنتے ہیں - لیکن اگر کسی چیز کا فاصلہ بہت زیادہ نہ ہو تو اس کا خیال شبکیہ پر پڑنے کی بجائے عدسہ سے زیادہ فاصلے پر بنے گا - اور وہ چیز صاف نظر نہ آئے گی - پس اگر آنکھہ ہمیشہ اپنی طبعی حالت میں رہے تو اس کے ذریعے صرف بہت دور کی اشیا واضح نظر آئیں گی —

عکسی تصویر کشی کے کیمرا میں کسی واضح چیز کا خیال سی شیشہ پر ڈالنا مقصود ہو - تو ہم اس کے عدسہ کو آگے پیچھے کرتے ہیں - آنکھہ کا عدسہ ایسی حرکت تو نہیں کر سکتا - لیکن اس کی ایک سطح کا انحنا ضرورت کے

مطابق خود بخود بدلتا رہتا ہے - پس جب کسی نزدیک کی چیز کو دیکھنا ہوتا ہے - تو عدسہ کی کرویت بڑھ جاتی ہے اور کرویت کے بڑھنے سے طول ماسکہ گھٹ جاتا ہے - جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چیز کا واضح خیال آنکھ کے شبکیہ پر بن جاتا ہے - آنکھ کی اس طاقت کو طاقت توفیق (Power of Accomodation) کہتے ہیں -

سطح عدسہ کے انحنا کی تبدیلی خیلدار عضلہ کے ذریعے ہوتی ہے - جس میں سکڑنے کی طاقت ہوتی ہے - جب خیلدار عضلہ سکڑتا ہے تو عدسہ کی کرویت بڑھ جاتی ہے - تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ عدسہ کی سطح پیشیں کا نصف قطر انحنا جو طبعی حالت میں ۱۰ ملی میٹر ہوتا ہے - نزدیک کی اشیا کو دیکھتے وقت ۶ ملی میٹر تک ہو جاتا ہے -

رویت واضح کا فاصلہ

آنکھ مختلف فاصلوں پر رکھی ہوئی چیزوں کو وضاحت سے اس لئے دیکھ سکتی ہے کہ عدسہ بلوریں کا انحنا ضرورت کے مطابق بڑھ جاتا ہے - لیکن عدسہ کے انحنا کی تبدیلی غیر محدود نہیں ہوتی - آنکھ کی طبعی حالت میں دور کی چیزیں واضح نظر اتی ہیں جوں جوں کوئی چیز آنکھ کے قریب لائی جاتی ہے - عدسہ کا انحنا بڑھتا جاتا ہے - اور اس چیز کی واضح شبیہ پردہ اول پر پڑتی رہتی ہے - لیکن چیز ۱۰ انچ سے کم فاصلے پر رکھی جائے تو صاف نظر نہیں آتی - اس کی وجہ یہ ہے کہ عدسہ کا انحنا اور نہیں بڑھ سکتا - اس لئے ۱۰ انچ سے کم فاصلہ پر رکھی ہوئی چیزوں کا واضح خیال پردۂ بصر پر نہیں پڑسکتا -

پس صحیح آنکھ کی بصارت میں دس انچ سے کم فاصلہ پر وضاحت نہیں ہوتی - اس فاصلہ کو رویت واضح کا فاصلہ (Distance of Distinct Vision) کہتے ہیں - اگر کسی چیز کو اچھی طرح سے دیکھنا ہو تو اسے

رویت واضح کے فاصلہ پر رکھنا چاھئے - اس سے کم فاصلہ پر رکھیں گے تو وہ صاف صاف نظر نہ آئے گی اور دور لے جائیں گے تو شبکیہ پر اس کا خیال نسبتاً چھوٹا بنے گا - اور چھوٹی نظر آنے کی وجہ سے وہ اتنی واضح نہ ہوگی جتنی رویت واضح کے فاصلہ پر ہوتی ہے —

عدسہ کی کروی و لونی ضلالت

" کروی ضلالت " گو عدسہ بلوریں کی کثافت کے اختلاف کی وجہ سے اس میں کروی ضلالت بہت کم ہوتی ہے - لیکن وہ بالکل معدوم نہیں ہوتی - عدسہ کے کنارے مقابلتاً اتنے لطیف ہوتے ہیں کہ ان میں شعاعوں کا انحراف مرکزی حصہ سے بہی کم ہوتا ہے - برخلاف شیشے کے عدسہ کے جس کے کنارے وسطی حصہ کے مقابلے میں شعاعوں کو زیادہ منحرف کرتے ہیں —

اگر کتاب کا صفحہ رویت واضح کے فاصلہ سے کسی قدر کم فاصلے پر رکھاجائے تو وہ بالکل صاف نظر نہ آئے گا - لیکن اگر ایک کاغذ جس میں باریک سوراخ ہو کتاب اور آنکھ کے درمیان آنکھ کے بالکل قریب رکھ دیا جائے - تو سوراخ میں سے الفاظ واضح نظر آئیں گے - اس سے ثابت ہوتا ہے کہ جو شعاعیں عدسہ کے مرکز کے پاس سے گذر کر پردہ چشم پر پڑتی ہیں ان کا انحراف زیادہ ہوتا ہے —

" لونی ضلالت " عدسہ میں مختلف رنگوں کی روشنی کا انحراف برابر نہیں ہوتا - اس وجہ سے بعض رنگوں کی شبیہ نسبتاً نزدیک بنتی ہے اور بعض کی دور - شبیہ کی وضاحت میں جو نقص اس سبب سے ہوتا ہے - اسے لونی ضلالت (Chromatic Abewstion) کہتے ہیں - آنکھ کے عدسہ میں کئی رنگوں کا انحراف برابر ہوتا ہے - لیکن طیف کے کناروں یعنی سرخ اور نیلے رنگوں کا انحراف بالکل برابر نہیں ہوتا —

اگر ایک شیشہ کو بالٹ آکسائڈ کا رنگ دیا ہوا ہو۔ [کو بالٹ آکسائڈ سرخ اور نیلے رنگوں کے سوائے سب رنگوں کی روشنی جذب کرلیتا ہے] اور اُس میں سے کسی روشن لمپ کا دور سے مشاہدہ کیا جاے تو ایک سرخ شعلہ نظر آے گا اور اُس کے ارد گرد نیلگوں ہالہ ہوگا —

اگر کتاب کے صفحہ کو اس طرح رنگ دیا جاے کہ اُس میں کھڑی سرخ اور نیلی دھاریاں یکے بعد دیگرے واقع ہوں۔ تو کتاب کے پڑھنے میں کسی قدر دقت محسوس ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھہ سرخ سے نیلے اور نیلے سے سرخ رنگ کی طرف منتقل ہوتی رہتی ہے۔ اور رویت واضح کے لئے عدسہ کا انحنا بار بار بدلنا پڑتا ہے۔ جس میں دقت ہوتی ہے —

پردۂ عنبیہ کا عمل

عنبیہ یا آنکھہ کی سیاہی میں ایسے ریشے ہوتے ہیں۔ جن کی مدد سے پتلی چھوٹی بڑی ہوسکتی ہے۔ روشنی تیز ہو تو پتلی چھوٹی ہو جاتی ہے اور مدھم ہو تو پتلی بڑی ہو جاتی ہے۔ پس عنبیہ کی مدد سے آنکھہ میں داخل ہونے والی روشنی کی مقدار مناسب حدود کے اندر رہتی ہے —

بعض جانوروں کی پتلیاں سوراخوں کی بجاے جھریاں ہوتی ہیں۔ جو تیز روشنی میں بالکل تنگ ہو جاتی ہیں۔ اور تاریکی میں خوب پھیلتی ہیں۔ بلی کی آنکھیں اسی قسم کی ہوتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بلی کی قوت باصرہ بہت تیز ہوتی ہے۔ اور اُسے رات کے اندھیرے میں بھی چیزیں اچھی طرح نظر آتی ہیں —

پتلی نہ صرف تیز روشنی میں سکڑتی ہے۔ بلکہ جب نزدیک اشیا کو دونوں آنکھوں سے بغور دیکھنا ہو تو بھی وہ سکڑ جاتی ہے۔ نیز لکوتیں

[Nicotine] وغیرہ دواؤں کے اثر سے بھی پتلی سکڑ جاتی ہے۔ نزدیک اشیا کو دیکھتے وقت پتلی کے سکڑنے کا یہ فائدہ ہوتا ہے کہ شعاعیں عدسہ کے محور مناظری کے قریب قریب گذرتی ہیں اس لئے کروی ضلالت بھی ہوتی اور خیال واضح بنتا ہے ۔

اسی طرح پتلی مندرجہ ذیل صورتوں میں پھیلتی ہے ۔

۱ ۔ مدھم روشنی ہو ۔ ۲ ۔ دور کی اشیا کو دیکھنا ہو ۔ ۳ ۔ سانس میں دقت ہو ۔ ۴ ۔ ایٹروپین [Atropin] وغیرہ ادویہ کے اثر سے ۔

پردۂ شبکیہ پر شعاعوں کا اثر

پردۂ شبکیہ ایک نہایت نازک جھلی ہوتی ہے ۔ جو چشم کے اندر پچھلی طرف آنکھ کا $\frac{5}{6}$ حصہ گھیرے رہتی ہے ۔ فی الواقع یہ جھلی ریشہ نما رگوں کا باریک جال ۔۔ ہوتا ہے ۔ یہ ریشے ایک بڑی رگ سے نکلتے ہیں ۔ جس کا نام عصبۂ نظر ہے ۔ اور نہایت چھوٹے چھوٹے اجسام سے ملحق ہوتے ہیں ۔ جنہیں سلاخیں [rods] اور مخروط [cones] کہتے ہیں ۔ روشنی پہلے ان اجسام پر عمل کرتی ہے ۔ اور ان سے احساس شبکیہ کی تہوں میں سے ہوتا ہوا عصبہ نظر کو پہنچتا ہے ۔

پردہ اول کی روشنی کے ساتھ مطابقت

جب ہم دھوپ سے اٹھ کر کمرے میں آتے ہیں ۔ تو کچھ دیر تک چیزیں صاف نظر نہیں آتیں ۔ اسی طرح جب رات کو لیمپ کے سامنے سے اٹھ کر باہر جاتے ہیں تو بالکل اندھیرا ہوتا ہے ۔ لیکن تھوڑی دیر میں چیزیں صاف نظر آنے لگتی ہیں ۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ پتلی مدھم روشنی میں پھول جاتی ہے ۔ لیکن بڑی وجہ یہ ہے کہ پردۂ شبکیہ کی حساسیت بڑھ جاتی ہے ۔ اگر آنکھ

آدھ گھنٹہ تک تاریکی میں رہے تو اُس کی حساسیت زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے۔ شبکیہ کی مدھم روشنی کے مطابق حساسیت کو " مطابقت ظلمت " کہتے ہیں ــ

برعکس اس کے اگر تاریک کمرے سے دھوپ میں جائیں تو آنکھیں چندھیا جاتی ہیں۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ اُس وقت بہت حساس ہوتی ہے اور تیز روشنی کی متحمل نہیں ہو سکتی۔ لیکن رفتہ رفتہ وہ تیز روشنی سے مانوس ہو جاتی ہے۔ اور اُس کی حساسیت میں کمی واقع ہوجاتی ہے۔ تیز روشنی کے مطابق ہوجانے کو ' مطابقت نور '' کہتے ہیں ــ

پیمائش کرنے سے معلوم ہوا ہے کہ نہایت مدھم روشنی میں آنکھ کی حساسیت تیز روشنی میں اُس کی حساسیت کے مقابلہ میں کئی ہزار گنی ہوتی ہے ــ

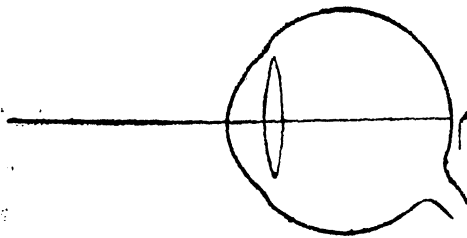
جب سفید روشنی منشور مثلثی (Prism) میں سے گذرتی ہے۔ تو وہ سات رنگوں میں پھٹ جاتی ہے ان رنگوں کو پردہ پر ڈالا جائے تو سات رنگوں کا طیف حاصل ہوتا ہے۔ اور ساتوں رنگ الگ الگ نظر آتے ہیں۔ لیکن اگر بہت مدھم روشنی کا طیف مطابق ظلمت آنکھ سے دیکھا جائے۔ تو وہ بےرنگ بھورا سا دکھائی دیتا ہے۔ اس حالت میں رویت کو شفقی رویت کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اگر روشنی بتدریج زیادہ کی جائے تو آنکھ مطابق نور ہوجاتی ہے اور رنگ نظر آنے لگتے ہیں۔ شام کے بعد رنگوں کے احساس میں جو فرق پڑتا جاتا ہے وہ اسی وجہ سے ہوتا ہے۔ جب روشنی گھٹنے لگتی ہے تو سرخ رنگ پھیکا ہوتا ہے۔ اور سرخ رنگ کے پھول سیاہ نظر آنے لگتے ہیں۔ لیکن بنفشئی اور نیلے پھول اپنے اپنے رنگوں پر قائم رہتے ہیں اور خوب روشن نظر آتے ہیں۔ پھر زمرّدی مدھم پڑتا ہے اور جھاڑیاں بھوری ہوجاتی ہیں۔ اور رفتہ رفتہ سب رنگ

غائب ہو جاتے ہیں —

حقیقت یہ ہے کہ نہایت مدھم روشنی میں رویت تیز روشنی کی رویت سے مختلف ہوتی ہے۔ تیز روشنی میں کسی چیز کو وضاحت کے ساتھ دیکھنا ہو تو اُس کی طرف سیدھا دیکھنا چاہئیے لیکن مدھم روشنی میں آنکھ کو کسی قدر ترچھا کرنے سے چیز زیادہ روشن نظر آئے گی۔ ثریا کی طرف رخ کر کے دیکھیں تو اُس کے چار یا پانچ ستارے نظر آئیں گے لیکن اگر نقطۂ نظر ثریا کے قریب کسی مدھم ستارے کو بنایا جائے تو ثریا کے ایک دو اور مدھم ستارے نظر آ جائیں گے۔ فرانس کے سائنس داں اراگو (Arago) نے اس کے متعلق کیا خوب کہا ہے کہ اگر نہایت ہی مدھم چیز کو دیکھنا ہو تو اُس کی طرف مت دیکھو —

ہر آدمی کی آنکھ کو مدھم روشنی کے مطابق ہونے میں کچھ نہ کچھ وقت لگتا ہے۔ لیکن بعض لوگوں کی آنکھیں بہت دیر تک روشنی کے مطابق نہیں ہوتیں۔ اور بعض آدمیوں کی آنکھیں مطابقت ظلمت کے قابل نہیں ہوتیں۔ یہ آدمی شب کور [رات اندھے] ہوتے ہیں۔ مدھم روشنی میں وہ بالکل نہیں دیکھ سکتے —

زرد داغ

پردۂ اول کے سب حصوں کی حساسیت برابر نہیں ہوتی۔ عدسہ بلورین کے مقابل ایک زرد داغ ہوتا ہے اور اُس داغ کے مرکز پر پردہ میں کسی قدر نشیب ہوتا ہے۔ جسے مرکز شبکیہ کہتے ہیں۔ شکل نمبر ۷ میں م مرکز شبکیہ ہے۔ مرکز شبکیہ پردۂ اول کے سب حصوں سے زیادہ حساس ہوتا

ہے۔ اُس کی رویت کامل ہوتی ہے اس لئے جب کسی چیز کو دیکھنا

مقصود ہوتا ہے - تو آنکھ کو اس طرح رکھتے ہیں کہ اُس چیز کی شبیہ مرکز شبکیہ پر بنے - اُس چیز کے علاوہ اور چیزوں کا خیال اور شبکیہ کے اور حصوں پر پڑتا ہے - اس لئے وہ بہت واضح نظر نہیں آتیں —

البتہ مدھم روشنی میں مرکز شبکیہ کے مقابلہ میں اور حصے زیادہ ذی حس ہو جاتے ہیں - یہی وجہ ہے کہ مدھم روشنی میں جس چیز کو دیکھنا ہو اُسے سیدھا دیکھنے کی بجائے ترچھا دیکھتے ہیں —

سیاہ داغ پردہ چشم کا وہ حصہ جہاں عصبۂ نظر آنکھ میں داخل ہوتی ہے بالکل ذی حس نہیں ہوتا - کیوں کہ وہاں مخروط اور سلاخیں نہیں ہوتیں - اس داغ کو سیاہ داغ کہتے ہیں - یہ زرد داغ سے کسی قدر اندر کی طرف واقع ہوتا ہے - اور اتنا بڑا ہوتا ہے کہ آنکھ سے دس انچ کے فاصلے پر ایک انچ قطر کی چیز ہو تو اُس میں غائب ہو جاتی ہے - اور دو گز فاصلے سے دیکھنے پر انسان کا تمام جسم اُس کے اندر غائب ہوتا ہے —

یہ معلوم کرنے کے لئے کہ واقعی آنکھ میں سیاہ داغ موجود ہے - بائیں آنکھ بند کرکے دائیں آنکھ

✳

●

ستارے کے قریب رکھنی چاہئے اور اُس سے ستارے کو سیدھا دیکھنا چاہئے گول داغ بھی نظر آئے گا [شکل نمبر ۸] پھر اگر آنکھ کو آہستہ آہستہ پیچھے ہٹایا جائے تو کچھ دور جاکر گول داغ غائب ہو جائے گا - اُس وقت گول داغ کی شعاعیں آنکھ کے سیاہ داغ پر پڑتی ہیں - آنکھ کو اور پیچھے لے جانے پر گول داغ پھر نظر آ جائے گا - کیوں کہ اُس کا خیال گول داغ کی بجائے کسی اور حصہ پر پڑے گا —

شاید یہ خیال ہو کہ سیاہ داغ کی وجہ سے اشیا کے دیکھنے میں کچھہ دقت واقع ہوتی ہوگی - مگر حقیقت یہ ہے کہ اس کی موجودگی کا علم بھی نہیں ہوتا - صرف تجربہ سے پتہ چلتا ہے کہ آنکھہ میں سیاہ داغ بھی ہے —

سیاہ داغ کے علاوہ پردۂ اول پر اور چھوٹے چھوٹے نقطے بھی ہوتے ہیں - جہاں روشنی کا اثر نہیں ہوتا - یہ نقطے وہ مقامات ہوتے ہیں - جہاں خون کے خلیے پردہ کو قطع کرتے ہیں —

بیرونی اشیا کی تصویر

باہر کی چیز کا جو خیال پردۂ چشم پر بنتا ہے اس کا صرف محدود حصہ زرد داغ پر پڑتا ہے - اس حصہ کی رویت کامل ہوتی ہے - لیکن باقی حصے صاف صاف نظر نہیں آتے - بلکہ جس حصہ کا خیال سیاہ داغ پر ہوتا ہے وہ بالکل غایب ہوتا ہے - گویا جب ہم کسی چیز کو دیکھتے ہیں تو اس کا صرف وہ حصہ جس کی طرف نظر سیدھی ہوتی ہے - پوری وضاحت کے ساتھہ نظر آتا ہے - باقی حصے مدھم ہوتے ہیں —

تمام چیز کے ایک ساتھہ واضح نظر نہ آنے سے کچھہ نقصان نہیں - کیونکہ آنکھہ آسانی سے ایک سمت سے دوسری سمت کو گھوم سکتی ہے - اور جس حصہ کی طرف ہم نگاہ کرتے ہیں - وہی حصہ اس وقت دیکھنا مطلوب ہوتا ہے - باقی چیز جیسی بھی نظر آے - اس مطلب کے لئے کافی ہے کہ جس حصہ پر نگاہ جمی ہوئی ہے وہ کہاں واقع ہے —

پردۂ شبکیہ پر نقش کا استمرار

پردۂ اول کی خاصیت ہے کہ جب کسی چیز کی شبیہ اس پر بنتی ہے - تو چیز کو ہٹا لینے پر شبیہ کا اثر فوراً زائل نہیں ہوتا - بلکہ $\frac{1}{16}$ ثانیہ سے لے کر $\frac{1}{10}$ ثانیہ تک قائم رہتا ہے - بالفاظ دیگر چیز کے سامنے سے ہٹنے کے بعد بھی آنکھہ میں

اس کا احساس ہوتا رہتا ہے - اس خاصیت کو رویت کا استمرار (Persistence of Vision) کہتے ہیں —

رویت کے ثبات کی بہت سی مثالیں ہیں - مثلاً اگر ایک لکڑی کے سرے کو روشن کر کے جلد جلد دائرہ میں گھمائیں - تو ہمیں روشن حصہ جگہ بدلتا نظر نہ آے گا - بلکہ ایک روشنی کا حلقہ دکھائی دے گا —

اگر موٹا کاغذ لے کر اس کے ایک پہلو پر پرندے کی تصویر بنادیں اور دوسرے پہلو پر پنجرے کی شکل ہو - اور پھر دونو سروں پر رسیاں باندھ کر کاغذ کو گھمائیں - تو پرندہ پنجرے کے اندر نظر آئے گا - پہلے پرندے کی شبیہ پردۂ چشم پر بنتی ہے اور اس کا اثر دور ہونے نہیں پاتا - کہ پنجرے کا خیال پڑ جاتا ہے - اور اس کے بعد پھر پرندے کا عکس پڑتا ہے - پس پرندہ اور پنجرا ساتھ ساتھ نظر اتے رہتے ہیں —

سینما (Cinema) کی تصاویر بھی رویت کے استمرار کی وجہ سے متحرک نظر آتی ہیں - فی الحقیقت ایک لمبی فلم (Film) پر بہت سی چھوٹی چھوٹی تصویریں یکے بعد دیگرے عکاسی کے ذریعے کھینچی جاتی ہیں - اس فلم کو ظل انداز (Projector) میں لگا کر تیز رفتار کے ساتھ چلادیتے ہیں - اس کی تصویروں کی شبیہ یکے بعد دیگرے پردہ پر پڑتی جاتی ہے - رویت کے استمرار کی وجہ سے وہ تصویریں الگ الگ نظر نہیں آتیں - بلکہ ایسا معلوم ہوتا ہے - کہ مسلسل حرکات ہو رہی ہیں —

پردۂ اول کی تکان

اگر کچھ دیر تک پردہ چشم کے کسی حصہ پر روشنی پڑتی رہے تو اس کی حساسیت کم ہو جاتی ہے - مثلاً اگر ایک تیز روشن چیز کو کچھ دیر تک دیکھتے رہیں اور پھر ایک معمولی روشن سطح کی طرف رخ کریں - تو اس سطح پر تیز روشن چیز کا

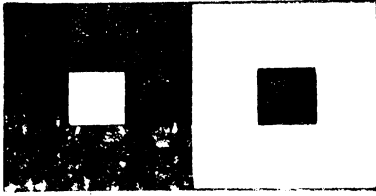
تاریک خیال نظر آئے گا - اس کی وجہ یہ ہے کہ پردہ چشم کے جس حصہ پر روشن چیز کا خیال بنا ہوا تھا وہ تھک گیا - اور اُس کی حساسیت میں کمی واقع ہو گئی —

اسی طرح اگر ایک لمپ کو چند سیکنڈ تک دیکھتے رہیں - اور پھر آنکھیں بند کر کے اُنھیں تھانپ لیں - تو ذرا سی دیر تک رویت کے استمرار کی وجہ سے لمپ کی تصویر نظر آتی رہیگی لیکن اُس کے بعد لمپ کی روشن' تصویر غایب ہو کر اُس کی بجائے سیاہ تصویر نظر آئے گی - یہ پردہ شبکیہ کے اُس حصہ کی تکان کی وجہ سے ہے جہاں لمپ کا خیال بنا تھا —

ایک سرخ شعلہ کو دیکھہ کر سفید پردہ کی طرف رخ کیا جائے - تو سرخ شعلہ کی شکل کا نیلا سا شعلہ نظر آئے گا - اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھہ سرخ شعلہ سے تھک جاتی ہے تو سفید روشنی میں سے مقابلتاً نیلے رنگ کی روشنی کا احساس بہتر کرتی ہے —

رنگوں کا احساس

صحیح آنکھہ طیف کے رنگوں میں بخوبی تمیز کر سکتی ہے - لیکن بعض آدمیوں کی آنکھیں سرخ اور سبز رنگ میں تمیز نہیں کر سکتیں - اور بعض آدمیوں میں سرخ رنگ کو محسوس کرنے کی صلاحیت ہی نہیں ہوتی - اُنھیں رنگ کور یا رنگوں کے اندھے [Colour Blind] کہتے ہیں —

یہ مسئلہ کہ رنگ کیا ہیں اور اُن کی رویت کس طرح ہوتی ہے تفصیل طلب ہے اور اسے انشاءاللہ الگ مضمون کی شکل میں سائنس کی کسی آئندہ اشاعت میں پیش کیا جائے گا —

اشراق شکل ۹ میں دو برابر طول عرض کے مربع ہیں - ایک مربع سیاہ ہے جو سفید کاغذ پر کھنچا ہوا ہے اور دوسرا مربع سفید ہے اور سیاہ زمین پر بنا ہے - شکل کو آنکھ سے کچھ دور رکھنے پر سفید مربع سیاہ مربع سے بڑا نظر آئے گا - اس مظہر کو اشراق (Irradiation) کہتے ہیں - اس کی وجہ یہ معلوم ہوتی ہے کہ روشن چیز کی جو شبیہ پردہ اول پر بنتی ہے - اُس سے منعکس ہو کر کچھ روشنی ارد گرد کے مخروطوں اور سلاخوں کو پہنچ جاتی ہے - جس سے وہ بھی روشن ہو جاتے ہیں —

جب چاند کی رویت ہلال کی سی ہوتی ہے - تو اُس کا تاریک حصہ بھی مدھم سا نظر آتا ہے اُس وقت ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ہلال کا دائرہ چاند کے دائرہ سے کسی قدر بڑا ہے —

اشیا کے فاصلوں کا اندازہ مختلف اجسام کے فاصلوں کا اندازہ دو طرح سے ہوتا ہے —

۱ - جب کوئی چیز قریب آتی ہے تو اُسے واضح طور پر دیکھنے کے لئے عدسہ کی تحدیب بڑھانی پڑتی ہے - چیز جتنی قریب ہوگی اُتنا ہی عدسہ کی تحدیب زیادہ ہوگی - عدسہ کو محدب کرنے میں جو طاقت لگتی ہے - اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو جاتا ہے —

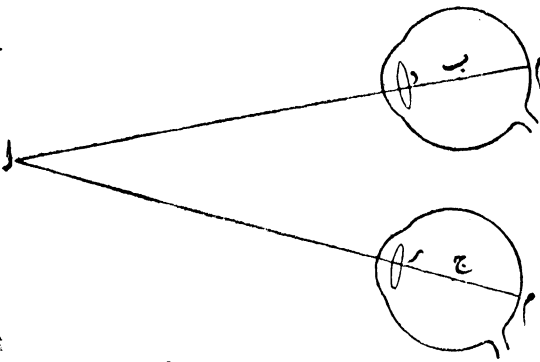
۲ - کسی چیز کو دیکھتے وقت آنکھوں کے مناظری محور اس طرح رکھنے پڑتے ہیں کہ وہ چیز دونو آنکھوں سے ایک ہی نظر آئے - محوروں کے درمیان زاویہ چیز کے فاصلہ پر منحصر ہوتا ہے پس جب کسی جسم کا فاصلہ کم ہو - تو اُسے دیکھنے کے لئے محوروں کے درمیان زاویہ بڑھانا

پڑیگا -- اور اس کے لئے جو دباؤ آنکھوں پر ڈالا جائے گا -- اُس سے فاصلہ
کا اندازہ ہو گا —

جب فاصلہ ایک معین حد سے متجاوز ہو جاتا ہے - تو عدسہ اپنی اصلی حالت میں اُسے ٹھیک دیکھتا ہے - اُس سے زیادہ فاصلہ ہونے سے عدسہ کی تحدیب میں فرق نہیں آتا - اور فاصلہ کے زیادہ ہونے کی وجہ سے آنکھوں کے محور بھی تقریباً متوازی ہوتے ہیں - اس لئے دور کی چیزوں کے ابعاد کا صحیح اندازہ مشکل ہے - اُن کے فاصلہ معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ اگر کسی جسم کی جسامت معلوم ہو تو اس کی جسامت کا کسی قریب رکھی ہوئی چیز کی جسامت کے ساتھ مقابلہ کریں - اگر قریب کی چیز دور کے جسم کو ڈھانپ لے - تو دونوں کی جسامتیں فاصلوں کے متناسب ہونگیں - نزدیک کی چیز کا فاصلہ معلوم ہے - اس سے بعید جسم کا فاصلہ نکل سکتا ہے —

فاصلے کے صحیح اندازہ کے لئے تجربہ کی بڑی ضرورت ہے - چھوٹے بچہ کو فاصلے کا مطلق تصور نہیں ہوتا - اس لئے کوئی شخص قریب کھڑا ہو تو وہ اُسے بہت بڑا تصور کرتا ہے - اور جب وہ شخص دور چلا جائے - تو وہ اُسے چھوٹا سمجھتا ہے - دور کی اشیا کو عام طور پر ہم قریب تصور کرتے ہیں - اور اسی وجہ سے اُن سے چھوٹا سمجھتے ہیں - پہاڑوں کا فاصلہ ہمارے خیال میں ہمیشہ اُن کے اصلی فاصلہ سے کم ہوتا ہے - سورج اور چاند جب بلند ہوں تو ہمیں چھوٹے نظر آتے ہیں - لیکن اُفق کے پاس بڑے دکھائی دیتے ہیں - اُس کی وجہ یہ ہے کہ اُفق میں ہوں تو ہمارے قیاس کے مطابق اُن کا فاصلہ زیادہ ہوتا ہے - اور بلند ہوں تو ہم اُنھیں قریب تصور کرتے ہیں - حالانکہ دونوں صورتوں میں فاصلہ برابر ہوتا ہے —

دونوں آنکھوں سے ایک چیز دکھائی دینا

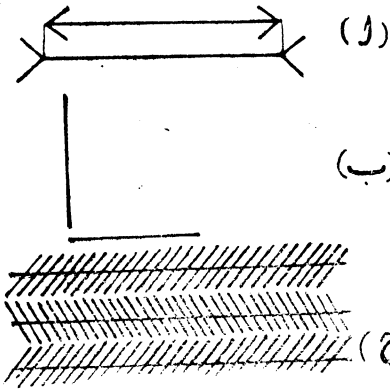
جب ہم کسی چھوٹی چیز کو دیکھتے ہیں ۔ تو اُس چیز کی شبیہ دونوں آنکھوں کے پردوں پر بنتی ہے ۔ اس لئے دونوں آنکھوں کے محور مناظری اُس چیز کی سمت میں رکھنے پڑتے ہیں اور جیسا کہ اوپر بیان ہوا محوروں کی سمت بدلنے کے لئے جو قوت لگانی پڑتی ہے ۔ اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو جاتا ہے —

فرض کرو کہ ا ایک شے ہے ۔ اور " ب " اور " ج " دو آنکھیں ہیں ۔ " ا د " ایک آنکھہ کا مناظری محور ہے اور " ار دوسری " آنکھہ کا دونوں محور ا پر ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں ا کے خیال دونوں آنکھوں میں متماثل بنتے ہیں ۔ اس لئے ایک شئے کے بعینہ متماثل نقش ذہن کو منتقل ہوتے ہیں ۔ یعنی ایک چیز نظر آتی ہے ۔ اگر ہم ایک آنکھہ کو دباکر اُس کے محور کی سمت بدل دیں ۔ تو ایک ایک چیز کی بجائے دو دو نظر آئیں گی ۔ اسی طرح اگر آنکھہ کا کرہ کسی قدر ترچھا ہو ۔ کہ محوروں کو درست نہ ہونے دے ۔ تو ہر ایک چیز کی بجائے دو دو نظر آئیں گی ۔ بھینگی آنکھوں والے کو ایک چیز کی بجائے دو دیکھائی دیتی ہیں —

(شکل نمبر ۱۰)

دونوں آنکھوں سے دیکھنے کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ ہمیں اجسام کی شکلوں کا صحیح اندازہ ہو جاتا ہے ۔ اگر ہم بہت سے اجسام ایک آنکھہ سے دیکھیں تو منظر ایسا ہوگا جیسا کہ اُن اجسام کے فوٹو کا ہوتا ہے ۔ دونوں

آنکھوں سے دیکھ کر ہمیں اجسام کی گہرائی کا بھی اندازہ ہوتا ہے —

دونوں آنکھوں کے عمل کو سمجھنے کے لئے پہلے تو یہ جاننا چاہئے کہ ہر ایک پردۂ چشم پر علحدہ تصویر اُترتی ہے - مگر دماغ کو ایک ہی اثر پہنچتا ہے - ایک آنکھ کے پردے کے ہر نقطے کے مطابق دوسرے آنکھ کے پردے کا بھی ایک نقطہ ہوتا ہے - جب کسی چیز کے خیال دونو پردوں پر پڑتے ہیں - اور اس چیز کے ہر ایک حصہ کا خیال دونو آنکھوں کے مطابق نقطوں پر بنتا ہے - تو اثر ایک ہو کر دماغ کو منتقل ہوتا ہے - لیکن چونکہ دونو آنکھیں بالکل ایک ہی مقام پر واقع نہیں ہوتیں - اس لئے چیز کا نقش دونو پر بالکل یکساں نہیں ہوتا - مثلاً اگر ایک مکعب کو ٹھیک ناک کی سیدھ میں رکھا جائے - تو دائیں آنکھ سے دیکھنے پر سامنے کا حصہ اور تھوڑا سا دایاں پہلو نظر آئے گا - اور بائیں آنکھ سے سامنے کا حصہ اور تھوڑا سا بایاں پہلو دکھائی دے گا - جو خیال دونو آنکھوں میں بنتے ہیں - ان پر غور کرنے سے ہمیں جسم کی ہئیت اور جسامت کا اندازہ ہو جاتا ہے - حقیقت میں خیالوں کا مقابلہ خود بخود ہو جاتا ہے - اور دماغ کے احساس سے ہمیں اجسام کی گہرائی یا اصلی ہیئت کا اندازہ ہوتا ہے —

فریب نظر (Opticalillusions) ادراک بصری میں ماحول کا بھی بہت بڑا اثر ہوتا ہے - مندرجہ ذیل مثالوں سے واضح ہو گا - کہ چیزوں کے متعلق ہمارے احساسات فریب نظر سے کہاں تک اثر پذیر ہوتے ہیں —

(شکل نمبر ۱۱)

شکل نمبر ۱۱ (ا) میں دو برابر لمبے خط ھیں - لیکن ایک کے سروں پر چھوٹے چھوٹے خط اندر کو کھچے ہوئے ھیں اور دوسرے کے سروں پر باھر کو - دوسرا خط پہلے سے بڑا نظر آتا ھے -

شکل نمبر ۱۱ (ب) میں دو برابر خط ھیں - جن میں سے ایک انتصابی ھے اور دوسرا افقی - انتصابی افقی سے بڑا نظرا آتا ھے -

شکل نمبر ۱۱ (ج) میں تین متوزای خط ھیں - جن پر خاص ترتیب سے چھوٹے چھوٹے خط کھینچے گئے ھیں - خط متوازی نظر نہیں آتے - جو جگہ بھری ھوئی ھو اتنی ھی بڑی خالی جگہ سے بڑی نظر آتی ھے اسی طرح شکل سمت فاصلے اور حرکات میں فریب نظر کی لا تعداد مثالیں ھیں - سچ تو یہ ھے کہ آنکھہ کا حساسی نظام اتنا پیچیدہ ھے کہ اُس کی بہت سی خاصیتیں حیطۂ تشریح سے باھر ھیں —

آنکھہ کے نقائص اور ان کا علاج

صحیح آنکھہ جب طبعی حالت میں ھوتی ھے - تو بعید اجسام کی شبیہ اس کے پردہ اول پر بنتی ھے - البتہ اگر چیز بہت دور ھوگی - تو گو اس کا خیال واضع ھو گا - لیکن بوجہ چھوٹا ھونے کے اس کے ھر ایک جزو کی شناخت نہ ھو سکے گی - بہت دور فاصلے سے لے کر آنکھہ سے دس انچ کے فاصلے تک عدسہ کی کرویت کے بدلنے سے چیز کی واضع تصویر آنکھہ کے پردہ پر اتر آتی ھے پس اگر کوئی آنکھہ ان حدود کے درمیان اشیا کو بوضاحت دیکھنے کے

لئے درست نہ کر سکے - تو بصارت کو ضعیف سمجھنا چاھئے - بصارت میں مندرجہ ذیل نقص ھوسکتے ھیں —

(۱) "دراز نظری" [Long Sight] دراز نظر آنکھہ میں عدسہ کا ماسکہ پردۂ چشم کے پیچھے ھوتا ھے اس لئے دور کی اشیا کو دیکھنے کے لئے بھی آنکھہ کی طاقت توفیق سے کام لینا پڑتا ھے —

(۲) "کوتاہ نظری" [Myopia] اگر متوازی شعاعیں عدسہ میں سے گزر کر پردۂ شبکیہ پر پہنچنے سے پہلے ماسکہ پر آجاتی ھوں تو چشم کوتاہ نظر ھوتی ھے - ایسی چشم دور کی اشیا کو وضاحت کے ساتھہ نہیں دیکھہ سکتی —

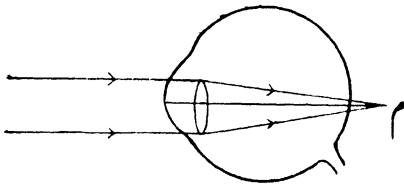
(۳) "لا مرکزیت یا مبہم ماسکیت" [Astigmatism] بعض آنکھوں کے قرنیہ کا انحنا بے قاعدہ ھوتا ھے - اس لئے ان میں مختلف سمتوں میں شعاعوں کا انعطاف مختلف ھوتا ھے - اس نقص کو مبہم ماسکیت کہتے ھیں —

(۴) "افاکیہ" [Aphakia] اس میں عدسہ باوربن آنکھہ میں سے نکلا ھوا ھوتا ھے - آنکھہ کا مناظری نظام اس حالت میں صرف قرنیہ کی محدب سطح ھوتی ھے - جو آنکھہ عدسہ نکالنے سے پہلے بالکل ٹھیک ھوگی وہ عدسہ نکالنے کے بعد دراز نظر ھوجاے گی جو کوتاہ نظری حد سے بڑہ جاے تو عدسہ کا نکالنا مفید ھوتا ھے -

(۵) "دور نظری" [Preobyopia] یہ نقص طاقت توفیق کے نقصان سے ھوتا ھے - دور نظر آنکھہ دور کی اشیا کو واضح دیکھتی ھے - مگر نزدیک کی اشیا کو دیکھنے کے لئے اس کے عدسہ کی کرویت زیادہ نہیں بڑہ سکتی - اس لئے نزدیک کی اشیا وضاحت کے ساتھہ نظر نہیں آتیں - گویا ایسی آنکھہ کا عدسہ طبعی حالت میں صحیح آنکھہ کے عدسہ کی مانند ھوتا ھے - لیکن اس میں توفیق کی طاقت نہیں ھوتی -

دراز نظری اور اس کا علاج

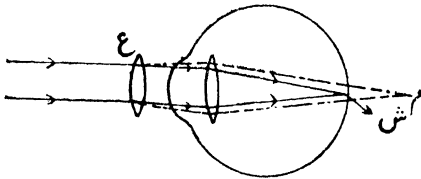
دراز نظری کی وجہ عموماً یہ ہوتی ہے کہ آنکھہ کا ڈھیلا چھوٹا ہوتا ہے اور عدسہ سے پردۂ شبکیہ کا فاصلہ عدسہ کے طول ماسکہ سے کم ہوتا ہے اس لئے جب متوازی شعاعیں عدسہ پر پڑتی ہیں۔ تو وہ پردہ کے پیچھے مقام "م" پر جمع ہوتی ہیں

م

[شکل نمبر ۱۲]

پس اگر آنکھہ طبعی حالت میں ہو تو دور کی چیزوں کے خیال پردۂ اول کے پیچھے بنتے ہیں - اور انھیں شبکیہ پر لانے کے لئے طاقت توفیق کے استعمال سے عدسہ کا طول ماسکہ کم کرنا پڑتا ہے - اس طرح سے عدسہ کی تحدیب بڑھاکر دراز نظر آدمی دور کی اشیا کو وضاحت کے ساتھہ دیکھہ سکتا ہے —

اگر کوئی چیز دور سے رفتہ رفتہ آنکھہ کے قریب لائی جاے تو عدسہ کی تحدیب اور بڑھتی جاے گی - لیکن چونکہ عدسہ کی طاقت توفیق غیر محدود نہیں ہوتی- اس لئے جب چیز ایک معین فاصلےپر پہنچ جاے گی تو واضح نظر آے گی مگر اور قریب لانے پر اس کا واضح خیال شبکیہ پر نہ بن سکے گا - کسی جسم کا نزدیک سے نزدیک مقام جہاں وہ واضح نظر آتا ہے - آنکھہ کا نقطۂ قریب کہلاتا ہے ۔ ظاہر ہے کہ دراز نظر آنکھہ کا نقطۂ قریب صحیح آنکھہ کے رویت واضح کے فاصلہ (۱۰ انچ) سے زیادہ ہوگا - یہی وجہ ہے کہ دراز نظر آدمی کتاب کو آنکھہ سے بہت دور رکھہ کر مطالعہ کرتے ہیں ——

اگر بچپن میں یہ نقص ہوجائے - تو اس کا عموماً پتہ نہیں چلتا - اس کی وجہ یہ ہے کہ طاقت توفیق زیادہ ہوتی ہے اس لئے نزدیک اشیا بھی وضاحت کے ساتھہ دیکھی جاسکتی ہیں - لیکن چونکہ طاقت توفیق پر بہت دباؤ پڑتا ہے - اس لئے عام طور پر پیشانی اور سر میں درد کی شکایت پیدا ہوجاتی ہے —

علاج پہلے بیان ہوچکا ہے - کہ اگر محدب عدسہ کے ساتھ ایک اور محدب عدسہ ملا یا جائے تو مجموعہ کا طول ماسکہ کم ہوتا ہے - اس لئے دراز نظر آدمی کی آنکھ کے لئے ایسی عینک تجویز کرتے ہیں - جس کا عدسہ محدب ہو اور عدسہ کی تحدیب اتنی ہو کہ عدسہ بلورین کے ساتھ مل کر متوازی شعاعوں کو پردہ اول پر لے آے - پس دراز نظر آنکھ کے لئے مناسب طول ماسکہ کا محدب عدسہ درکار ہوتا ہے —

شکل نمبر ۱۳

شکل نمبر ۱۳ سے ظاہر ہے کہ متوازی شعاعیں جو عدسہ بلورین میں سے نقطہ "م" کی طرف مستدق ہوتی ہیں - محدب عدسہ 'ع' کے استعمال سے 'م' کی بجاے 'ش' کی طرف رجوع کرتی ہیں

عدسہ کی طاقت عینک سازوں کی اصطلاح میں عدسہ کی طاقت اس سے ناپتے ہیں - کہ وہ متوازی شعاعوں میں کتنا انحراف پیدا کرسکتا ہے - جو عدسہ متوازی شعاعوں کو سو سنتی میٹر یا ایک میٹر کے فاصلہ پر جمع کردے - یعنی جس کا طول ماسکہ ایک میٹر ہو اس کی طاقت اکائی ہوتی ہے - اور اسے بصریہ [Dioptre] کہتے ہیں - پس جس عدسہ کی طاقت دو بصریہ ہو - تو وہ متوازی شعاعوں میں دگنا انحراف پیدا کرے گا اور اس کا طول ماسکہ ۵۰ سنتی میٹر ہو گا-

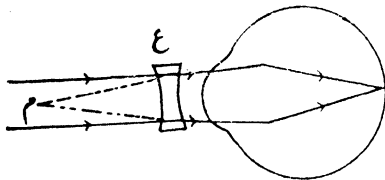
محدب عدسہ کی طاقت مثبت کہلاتی ہے اور مقعر عدسہ کی منفی اگر ایک مقعر عدسہ کا طول ماسکہ ۲۵ سنتی میٹر ہو - تو اس کی طاقت

$\frac{۱۰۰}{۲۵}$ یا - ۴ بصریہ ہو گی —

دو عدسوں کے مجموعہ کی طاقت دونوں عدسوں کی طاقتوں کو جمع کرکے نکل آتی ھے - مثلاً اگر دو محدب عدسوں کی طاقتیں ۵ اور ۲٫۶۵ ھوں - تو اُن کے مجموعہ کی طاقت ۷٫۶۵ ھوگی - اور اگر ایک محدب عدسہ کی طاقت ۵ ھو اور مقعر عدسہ کی - ۲ تو اُن کے مجموعہ کی طاقت ۵ - ۲ یا ۳ ھوگی —

دراز نگاہ آنکھہ کے لئے محدب عدسہ استعمال کرتے ھیں - جس سے عدسہ بلورین کی طاقت زیادہ ھوجاتی ھے اور شعاعوں کا انحراف بڑھ جاتا ھے - اس لئے دور کی چیزوں کی شبیہ آنکھہ کی طبعی حالت میں پردہ شبکیہ پر بنتی ھے —

کوتاہ نظری اور اُس کا علاج

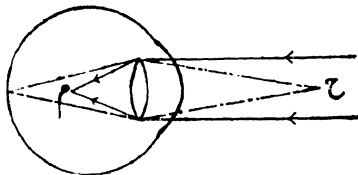
کوتاہ نظر آدمی کو دور کی اشیا واضح نظر نہیں آتیں - اس کی وجہ یہ ھوتی ھے کہ آنکھہ کا ڈھیلا بڑا ھوتا ھے - اور پردۂ چشم عدسۂ بلورین سے مقابلتاً دور ھوتا ھے - اس لئے دور کی چیز کی شبیہ پردہ پر بننے کی بجائے اُس کے سامنے مقام م پر بنتی ھے - اور چونکہ طاقت توفیق کے کام میں لانے سے عدسہ کی تحدیب بڑھ سکتی ھے - مگر گھٹ نہیں سکتی - اس لئے اس طاقت کے ذریعے بھی دور کی چیزوں کے واضح خیال پردہ اول پر نہیں پڑ سکتے —

شکل نمبر ۱۴

چونکہ چیز کے عدسہ کے قریب آنے پر اُس کا خیال عدسہ سے دور ھوتا جاتا ھے - اس لئے جب کوئی شے ایک خاص فاصلے پر آجاے گی تو اُس کی واضح شبیہ پردہ اول پر بن جاے گی - اس حد پر آکر چیز صاف صاف دکھائی دینے لگے گی - کوتاہ نظر آنکھہ کے لئے یہ حد " ح " دور سے دور

مقام ہے۔ جہاں کوئی جسم واضح نظر آ سکتا ہے۔ اسے آنکھہ کا نقطۂ بعید کہتے ہیں —

ظاہر ہے کہ نقطۂ بعید پر آنکھہ چیز کو بلا تکلف واضح دیکھتی ہے۔ لیکن اس سے کم فاصلہ پر آنکھہ کی طاقت توفیق کو عمل میں لانا پڑتا ہے۔ جوں جوں چیز نقطہ بعید سے کم فاصلے پر آتی جاتی ہے۔ آنکھہ کی طاقت توفیق کے استعمال سے عدسہ کی تحدیب بڑھتی جاتی ہے۔ اور اس کا واضح خیال پردہ شبکیہ پر پڑتا رہتا ہے۔ حتیٰ کہ آنکھہ کا نقطہ قریب آ جاتا ہے۔ اور قریب لانے پر طاقت توفیق جواب دے دیتی ہے —

چونکہ کوتاہ نظر آنکھہ کی طاقت توفیق کا عمل بجائے دور دراز فاصلے کے نقطۂ بعید سے شروع ہوتا ہے۔ اس لئے نقطۂ قریب رویت واضح کے فاصلے [۱۰ انچ] سے عموماً کم ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کوتاہ نظر آدمی کتاب کو آنکھہ کے نزدیک رکھہ کر مطالعہ کرتے ہیں —

علاج — کوتاہ نظر آنکھہ کے عدسہ کا طول ماسکہ کم ہوتا ہے۔ اس لئے اُس کے لئے مناسب طاقت کا مقعر عدسہ تجویز کرتے ہیں۔ تاکہ اس کے ساتھہ مل کر عدسہ بلورین کا طول ماسکہ عدسہ اور پردہ شبکیہ کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہو جائے۔ پس متوازی شعاعیں مقعر عدسہ اور عدسۂ آنکھہ میں سے گذر کر پردہ اول پر پڑتی ہیں — جو صحیح رویت کے لئے ضروری ہے —

شکل نمبر ۱۵

شکل نمبر ۱۵ سے ظاہر ہے کہ متوازی شعاعیں عدسہ ع میں سے گذر کر متسع ہو جاتی ہیں اور نقطہ م سے

آتی ہوئی معلوم ہوتی ہیں - اگر م آنکھ کا نقطۂ بعید ہو تو آنکھ کی طبعی حالت میں شعاعیں عدسہ بلورین میں سے گذر کر ش [شبکیہ] پر جمع ہونگی —

اکثر نوجوان کوتاہ نظر ہوتے ہیں جب وہ بڑے ہوتے ہیں تو آنکھ کی تحدیب کم ہوتی جاتی ہے جس سے یہ نقص رفع ہوتا جاتا ہے —

دور نظری اور اُس کا علاج

دور نظر اشخاص کو دور کی اشیا عموماً واضح نظر آتی ہیں - لیکن قریب کی چیزیں صاف صاف نہیں دکھائی دیتیں - اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کی طاقت توفیق کم ہوجاتی ہے - یہ نقص اکثر بڑھاپے میں ہوتا ہے —

عام طور پر دور نظر آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ عدسہ اور پردہ اول کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہوتا ہے - اس لئے جو چیز بہت دور واقع ہوتی ہے اُس کی واضح شبیہ آنکھ کے پردۂ اول پر پڑتی ہے - اور چیز صاف نظر آتی ہے - لیکن بعض آدمیوں کو ایک معین فاصلہ یعنی خاص مقام پر رکھی ہوئی چیز آنکھ کی طبعی حالت میں واضح دکھائی دیتی ہے - اور اگر عدسہ بلورین کی طاقت توفیق بالکل ضائع ہوچکی ہو - تو صرف اُسی مقام پر اشیا واضح نظر آئیں گی - اگر کوئی جسم اُس سے زیادہ فاصلے پر ہوگا تو اُس کا خیال عدسہ اور پردۂ شبکیہ کے درمیان ہوگا - اور اُسے پردہ پر لانے کے لئے مناسب طاقت کا مقعر عدسہ درکار ہوگا - لیکن اگر کوئی چیز معین فاصلہ سے کم دور ہوگی اور اُسے پردۂ اول پر ڈالنے کے لئے محدب عدسہ کی ضرورت ہوگی - یہی وجہ ہے کہ جب آنکھ میں یہ کمزوری ہو تو مطالعہ کے لئے الگ عینک رکھنی پڑتی ہے - اور عام استعمال کے لئے الگ —

مبہم ماسکیت اور اُس کا علاج

بعض آنکھوں کے قرنیہ کی شکل کروی نہیں ہوتی - بلکہ اُس کی انتصابی تراش اُفقی تراش سے زیادہ منحنی ہوتی ہے - اس نقص کو لا مرکزیت یا مبہم ماسکیت کے نام سے موسوم کرتے ہیں - جس آنکھہ میں یہ نقص ہو - اُسے ایک سمت میں کھینچے ہوئے خطوط اُس سے عمودی سمت کے خطوط سے زیادہ واضح نظر آتے ہیں - حقیقت میں اکثر آنکھیں لا مرکزی ہوتی ہیں - مگر عام طور پر یہ نقص اتنا کم ہوتا ہے - کہ اُس کا احساس بھی نہیں ہوتا —

یہ معلوم کرنے کے لئے کہ آنکھہ میں مبہم ماسکیت ہے یا نہیں - ایک کاغذ پر چند خط پاس پاس کھینچے جائیں - پھر کسی آدمی سے کہا جائے کہ کاغذ کو چار پانچ گز کے فاصلہ پر لے جا کر آہستہ آہستہ گھمائے اور دوسری آنکھہ بند کر کے خطوں کو دیکھا جائے - اگر آنکھہ میں مبہم ما سکیت ہوگی تو خطوط خاص حدود کے درمیان بالکل غیر واضح نظر آئیں گے —

اس نقص کو رفع کرنے کے لئے کروی عدسے کار آمد نہیں ہوتے - اس لئے اُستوانہ نما [Cylindical] عدسے استعمال کرتے ہیں - اُستوانہ نما عدسوں کی سطحیں بڑے بڑے اُستوانوں کے حصے ہوتے ہیں - جن کے محور ایک دوسرے کے متوازی ہوتے ہیں - ایسے عدسہ میں گذر کر شعاعیں ایک نقطہ پر مجتمع ہونے کی بجائے ترچھی ہو جاتی ہیں - اور اگر ایسا عدسہ انتخاب کیا جائے - جو شعاعوں میں آنکھہ کے قرنیہ کے برابر کجی پیدا کر سکے - تو اُس کے استعمال سے آنکھہ کی مبہم ماسکیت کا تدارک ہو جائے گا - کیوں کہ آنکھہ میں جو کجی پیدا ہوگی وہ اُسے زائل کر دے گا اور پردۂ چشم پر واضح تصویر بن جائے گی —

مادے کا جوہر موجودہ صدی کے آغاز میں

از

(جناب انیس احمد صاحب ، قائم گنج یوپی)

اس میں کچھہ شک نہیں ہے کہ مادہ غیر قاریا مسلسل [Continous] معلوم ، ہوتا ہے ! ہر شخص جو ایک تودہ سنگ یا ایک پارہ آہن کو دیکھے گا یہی تصور کریگا کہ اُن کا ایک ایک ذرہ آپس میں پورے طور پر وابستہ و پیوستہ ہے اور اپنے ہم جوار ذرات سے اچھی طرح ملتصق - نیز یہہ کہ ان کے اجسام کے درمیان نہ کوئی فصل ہے نہ خلا - اسی طرح پانی بھی بظاہر مسلسل بالذات ہی نظر آتا ہے ، اور ایک وقت تو جسے عرصۂ دراز گذرا یہ فرض کرنا ہی یکسر نا ممکن تھا کہ وہ چھوٹے چھوٹے ذرات سے مرکب ہے ! پس مادے کے جوہری یا منفصل زاویۂ نگاہ کو عام تجربے کے ایک کثیرالمقدار مخالف ہجوم میں سے اپنا راستہ نکالنا پڑا ہے ! حتیٰ کہ ریاضیئین بھی ، جب کہ اپنے حسابات میں اُن کا معاملہ بہتے ہوئے پانی سے ہوا کرتا ہے ، تو اس موقعہ پر وہ اُس چیز سے کام لیتے ہیں جسے وہ " مساوات " اتصال کی ترکیب سے تعبیر کرتے ہیں - جو بظاہر اسی بدیہی حقیقت کا (ضمناً) ایک اعلان ہے کہ یہہ چیز (آب رواں) ایک مسلسل و متصل انداز میں بہ رہی ہے بدون فصل ، بدون انقطاع ، اور

بدون کسی قسم کے عدم تسلسل کے ! جب ہم ہوا اور گیسوں کو معرض فکر میں لاتے ہیں تو یہاں بھی ایک مماثل ہی قسم کی مساوات کا استعمال کیا جاتا ہے ' اگرچہ اس جگہ حواس کی شہادت ذرا کم نمایاں تسلیم کی جائے گی - تا ہم ریاضیئین یہ بوی اچھی طرح جانتے ہیں کہ اُن کا یہہ مفروضۂ اتصال محض ایک تخمینی حیثیت رکھتا ہے اور یہہ کہ وہ صرف اسی معنی میں صحیح قبول کر لیا گیا ہے کہ کسی قابل شمار و قطار حصۂ خلا کو گھیرنے والے ذرات اپنی کثرت میں تقریباً لا تعداد واقع ہوئے ہیں !

الغرض اس طرح ہم ایک سبزہ زار یا ایک گیاہ پوش میدان ٹینس کو ' بغیر اُس کے ایک ایک انفرادی تنکے کا تصور کئے ہوئے یا اُس کی طرف اپنی توجہ منعطف کئے ہوئے - ایک مسلسل قطعہ گیاہ مان سکتے ہیں ! گھاس کا ایک انبار بھی اسی رنگ میں ایک " اِکائی " ہے ! " اور یہی حال ایک آشیانہ مور " یا ایک " مجمع زنبور " کا ہے - لیکن با ایں ہمہ ہم اس سے بھی بے خبر نہیں ہیں کہ اگر ہم چاہیں تو اُن جدا گانہ اجزائے ترکیبی کا تصور بآسانی کرسکتے ہیں جیسے کہ یہہ مجموعے مرکب ہوئے ہیں ' اور یہہ کہ ہمارے لئے صغیر تر اِکائیوں کی ایک کثیر تعداد میں اُن کو تحلیل یا تجزیہ کر ڈالنا بالکل ممکن ہے ! —

لیکن ایک قطرہ پانی کے ' انفرادی جوہروں (Atoms) کے ساتھہ معاملہ کرنا اتنا آسان نہیں ہے ' اس لئے کہ وہ اتنے چھوٹے چھوٹے اور اتنے کثیرالتعداد ہیں کہ قوی ترین خورد بین کی اعانت کے باوجود بھی ہمارے حواس اُن کے درمیان کے " ظاہری تسلسل " کے " واقعی انقطاع " کی نظر بازی کرنے سے قاصر ثابت ہونگے ! الغرض یہہ انفرادی فردیات ہمارے ادراک کے

حواس سے ماوراء واقع ہوے ہیں! تاہم اُن کا شمار ... کر لیا گیا ہے! اور آج اُن کا صحیح صحیح قد و قامت ہمیں معلوم ہے! جوہروں کی وہ تعداد بھی جو درزی کے ایک انگشتانے کے اندر آجاے گی ایک عظیم ہندسہ بناے گی! یہ شمار کم و بیش اُس "میزان کل" سے ٹکر کھاے گا جو تمامی روے زمین کے گھاس کے تنکوں کی ہوگی!! شروع شروع میں یہ بات کسی قدر مستبعد معلوم ہو گی کہ جوہروں کو کس طرح قید شمار میں لا یا جا سکتا ہے؟! ساحل بھر ذرات ریگ کی تعداد کا تخمینہ بھی اسی طرح ایک کارے دارد کا معاملہ نظر آے گا - لیکن واقعہ یہ ہے کہ اِس کا اندازہ لگانے میں کوئی حقیقی اشکال ہمارے حائل نہیں ہے، بشرطیکہ ہمارے سامنے یہ مقدمات موجود ہوں کہ ساحل مذکور کا متعلقہ محدود حصہ کتنے میل لمبا ہے، کتنے گز چوڑا ہے، اور کتنے فیٹ (اوسطاً) گہرا؟ اس لئے کہ یہاں ہم کو یہی سیدھا سا حساب لگانا پڑے گا کہ مجموعی مقدار ریگ کتنے مکعب انچوں پر حاوی ہے اور یہ کہ ایک مکعب انچ کے مثلاً ایک عشر میں کتنے ذرے آجاتے ہیں؟ بلا شبہ یہ ایک ایسا حقیر کام ہے جو ایک مبتدی طالب علم بھی بآسانی تمام انجام دے لیگا، اور مردان سائنس تو حقائق فطرت کا مطالعہ و اندازہ و اظہار کرنے کی خاطر کوئی مشقت و زحمت ایسی نہیں جو برداشت کرنے کے لئے بخوشی آمادہ نہ ہوں! چنانچہ اُنھوں نے سارے کرۂ ارضی، — اور سچ مچ سارے نظام شمسی! — اور ہر مقدار مادہ خواہ وہ کتنا ہی عظیم و حجیم ہو سب کے جوہروں کی تعداد معلوم کرنے کے طریقے اور رسائل معلوم کرلئے ہیں!

لیکن یہاں سب سے پہلے شاید یہ سوال کیا جاے گا کہ ہمیں سرے سے یہی بات کس طرح معلوم ہوئی کہ مادہ جوہری واقع ہوا ہے؟ جب کہ

ہم جوہروں کو دیکھہ ہی نہیں سکتے تو اُن کے وجود کا ہمیں کس طرح علم ہوا ہمیں یہ کیونکر یقین آے کہ پانی حقیقتاً متصل یا لذات نہیں ہے؟ واضح ہو کہ اِس معرکہ آرا مسئلے پر قدیم الایام سے بڑی بڑی قیاس آرائیاں ہوئی ہیں، لیکن جامع و مانع اور منضبط و منظم علم اس کی نسبت ہمیں کہیں اُنیسویں صدی میں جاکر حاصل ہوا - جوہر یعنی مادہ کی وہ "اِکائیاں" جن کا الگ الگ شمار ہم اس طرح کر سکیں جس طرح کہ ہم ایک مکان کی اینٹوں کا کر سکتے ہیں!— اُن کے وجود کے دلائل کا اِستحکام کیمیاء کے بعض خاص حقائق کے ذریعے عمل میں آیا - اِن کیمیاوی مظاہر و وقائع کو نامور محقق جان 'ڈیلٹن' نے اُنیسویں صدی کے اوائل میں معلوم کیا اور اُسی نے بیشتر اُن کو ایک باضابطہ اُصول علمی کی شکل میں پیش کیا - 'ڈیلٹن' پر یہ دلچسپ حقیقت بے نقاب ہوئی کہ کیمیاوی عناصر اپنی باہمی ترکیب میں ایک بالکل قطعی عددی طریقے سے داخل ہوے ہیں، مثلاً ہائڈروجن اور آکسیجن جب اپنے امتزاج سے 'پانی' کو وجود میں لانے کے لئے ملتے ہیں تو کسی من مانے انداز میں نہیں، بلکہ اِس طرح کہ آٹھہ حصے، بحساب وزن آکسیجن کے ملتے ہیں ساتھہ ایک واحد حصۂ ہائڈروجن کے، ترکیب عناصر کا یہ جس طرح پانی کے معاملے میں ایک خاص تناسب اجزاء رکھتا ہے اسی طرح تمام دیگر کیمیاوی مرکبات میں بھی - یعنی ہر انفرادی صورت میں عناصر الگ الگ معین تناسب میں ملی ہیں، اُن کی تعئین ایک عدد کے ذریعے ہوتی ہے اور یہ کہ ان اعمال ترکیبی میں داخل ہونے والے اجزاء کا شمار ہو سکتا ہے، کم از کم "اضافی" اعتبار سے! مثلاً ہمارا عام خوردنی نمک ۲۳ حصص (وزن) سوڈیئم اور ۳۵ $\frac{1}{2}$ حصص (وزن) کلورین سے ترکیب پذیر ہوا ہے - لیکن اگرچہ ہر

شخص جانتا ہے کہ معمولی نمک سوڈیئم کلورائڈ ہی کا دوسرا نام ہے ' لیکن یہ بات شاید ہر کہہ و مہہ کو معلوم نہ ہو کہ نمک کے یہ دونوں عناصر — سوڈیئم اور کلورین — اسی مخصوص و معین تناسب سے باہمدگر مل کر نمک بنا سکتے ہیں ' ورنہ ہرگز نہیں ! اگر کسی جزء کی کوئی افزونی ہو گی تو وہ بطور " شے زائد " کے بوقت ترکیب پڑی رہ جائے گی ! الغرض ان مرکبات کے مقررہ اجزا میں نہ کبھی کوئی کمی ہوتی ہے نہ زیادتی !

یہ قانون عام ہے اور سنگ بنیاد ہے " جوہری نظریۂ کیمیاوی " کا !

مادے کی منفرد اکائی — " جوہر — کو شمار و حساب میں پیش کرنے کی اغراض کے لئے یہ امر ضروری تھا کہ ہر جدا گانہ قسم کے عنصر کو ایک خاص وزن سے وابستہ کردیا جائے ' چنانچہ اسی بنا پر فرض کیا گیا ہے کہ مثلاً ہائڈروجن کے جوہر کا کوئی خاص وزن ہونا چاہئے اور چونکہ آکسیجن کا جوہر اس کے مقابلے میں ۱۶ گنا وزنی واقع ہوا ہے ' اس لئے نتیجہ یہ نکلا کہ جب پانی بنا ہوگا تو جیسا کہ قبل ازیں معلوم ہو چکا ہے کہ ہائڈروجن کے دو جوہر آکسیجن کے ایک جوہر کے ساتھہ پیوست ہوئے تھے پس ہر دو اجزائے ترکیبی کے درمیان آٹھہ اور ایک کی اضافی نسبت قرار پائی ! یہ چونکہ ایک اطمینان بخش اور مستقل و غیر متزلزل اصول پایا گیا ہے اس لئے وہ منجملہ نوامیس فطرت کے ایک ناموس تسلیم کر لیا گیا ہے —

لیکن یہاں تک یہ علم صرف اضافی تھا - یہ ہم کو اس قابل نہیں بناتا کہ ہم خود جوہروں کا شمار معلوم کرسکیں ! اس نے ہم کو اتنا ہی بتایا کہ ہم ان کے ترکیبی تناسب کو کس طرح متعین کر سکتے ہیں - لیکن اس دور کے بعد طبعیئین کی ایک جماعت آئی جن کے سر فہرست پر لارڈ کیلون کا نام نامی تھا ' اور انھوں نے بعض ایسے طبعی افعال و خواص پر

توجہ منعطف کرائی جنھوں نے یہ حقیقت منکشف کردی کہ سالمات اپنا ایک قطعی وزن اور قد رکھتے ہیں جن کا تعین کیا جا سکتا ہے ! اس دریافت کا ایک طریقہ گیسوں کے دبانے کے ذریعے ہے ہر شخص اپنے غیر فنی قیاس ہی کی بنا پر یہ تسلیم کرنے کے لئے تیار ہو گا کہ گیس ضرور جداگانہ ذرات سے مرکب ہوتی ہوگی ' جن کے درمیان خلا ہوتا ہو گا ' اس لئے کہ وہ دبنے کی ایسی غیر معمولی صلاحیت رکھتی ہے - جب ہوا (پچکائی) جاتی ہے ' مثلاً جس طرح کہ ایک پچکانے والے پمپ " کے ذریعے ' تو ہوا کے ذرے زیادہ پاس پاس سمٹ آتے ہیں اس لئے کہ ان کے درمیانی خلا کا ایک حصہ " نچوڑ کر " نکال دیا جاتا ہے لیکن یاد رہے کہ اس عمل میں خود ذرات نہیں پچکا کرتے ! - ان میں صرف مزید قربت پیدا ہو جاتی ہے ! گیس کے " پچکاؤ " کے حدود بڑے ہی وسیع ہیں ' یعنی یوں سمجھئے کہ وہ اپنے حجم کے سوین ($\frac{1}{100}$) حصے میں دب کر آ جاتی ہے ! لیکن پھر جلد یا بدیر اس پچکاؤ کی بھی ایک انتہا ہے ! اسی عمل کی ذرا واضح مثال یہ ہے کہ ہم چند ربر کے غباروں کو پچکائیں - لیکن اگر ہم اُنھیں برابر پچکاتے چلے جائینگے تو تھوڑی دیر کے بعد ہم کو محسوس ہونے لگیگا کہ دباؤ یا پچکاؤ کے خلاف اُن کی ' مزاحمت میں لمحہ بلمحہ ایک اضافہ ہوتا جا رہا ہے - یہ بات اُسی وقت پیش آتی ہے جب کہ اُس کا حقیقی مواد تقریباً منجمد ہونے لگتا ہے - جس وقت کہ ہم دیکھتے ہیں کہ بلا غیر معمولی قوت کے ہم اُنھیں اب بالکل نہیں ' دبا سکتے تو اُس وقت ربر کا یہ ظرف " نا قابل فشار " ہو جاتا ہے - اندر کی گیس اب بجائے گیس کے رقیق مواد میں تبدیل ہو گئی ہے اُس کے جوہر اب اُس تعلق باہمی میں وابستہ ہو گئے ہیں جسے اتصال کہتے ہیں - گیس کی مختلف منازل ومدارج فشار میں دباؤ کی جتنی قوت

کی ضرورت ہوا کرتی ہے اُس کی بنا پر خود اُس کے ذرات کے قد و قامت کے مختلف تخمینے کئے جاتے ہیں! اُس کے علاوہ جس قدر حجم اس فشار کے نتیجے میں کم ہو جاتا ہے وہ ابتدائی مبسوط شکل میں گیس کے ذرات کے مابینی "خلاؤں" کی موجودگی کی غمازی بھی کرتا ہے اور اُن کی مقدار کی تعئین بھی! الغرض بیشمار شہادتیں اس بات کی موجود ہیں کہ ایک گیس بکثرت جدا گانہ ذرات سے مرکب ہوتی ہے'

وہ ذرات جو ادھر اُدھر اُڑتے پھرتے ہیں' اور متعلقہ زیر نظر گیس کے پورے جسم کی شکل میں جو کچھہ ہم دیکھتے ہیں وہ در اصل میز ان ہے کروڑ ہا اور سنکھا تعداد کے ذرات کی اوسط متحدہ سرگرمیوں کی!

لیکن اب ایک رقیق جسم کو لیجئے - سوال یہ ہے کہ اس امر کی کونسی شہادت موجود ہے کہ وہ ایک "جوہری حد" بھی رکھتا ہے' اور یہ کہ اگر ہم اسے کافی طور پر پھیلا ئیں' اس طرح کہ تنہا ایک ایک قطرہ متعدد مربع گزوں کی سطح کو گھیرے تو اس نوبت بسط پر وہ اتنا باریک اور مہین ہوجائیگا کہ اب اس کے اندر مزید پھیلاؤ کی مطلق گنجائش نہوگی! ایسے طریقے واقعتاً معلوم کر بھی لئے گئے ہیں جن سے ایک رقیق چیز اس طرح بچھائی جاسکتی ہے - جب ایک قطرہ تیل کا پانی کی ایک صاف سطح پر ڈالا جاتا ہے تو فی الفور وہ خود ہی پھیل کر ایک باریک جھلی کی شکل اختیار کر لیتا ہے - جب پانی میں صابن گھولا جاتا ہے تو اس کے بلبلے اڑائے جاسکتے ہیں' اور صابن کے یہ بلبلے صابن آمیختہ پانی کی ایک باریک جھیلی ہی کو اپنی "جلد بدن" بناتے ہیں! مناظر (Opfics) کے بعض استدلالی آلات و آزمائشی تدابیر سے یہ ممکن ہوگیا ہے کہ اس جھلیوں کی دبازت کی پیمائش کر لیجائے - اس دبازت کا اندازہ ان رنگوں

کی مدد سے بھی کیا جاتا ھے جو صابن کے بلبلے اپنے مختلف مراتب بسط
پر دکھاتے ھیں ! لیکن رنگین جھلّی باریکتر ین ممکن جھلّی نہیں ھوتی !
اگر ھم صابن کے ایک بلبلے کی مسلسل ساخت وبالیدگی کے عمل کا بغور
ملاحظہ کریں تو معلوم ھوگا کہ وہ رفتہ رفتہ پتلا پڑ تا چلا جاتا ھے اور قبل اس
کے کہ اس کی جھلّی کا ' نوبت بہ نوبت باریک سے باریک ھوتے ھوے '
" شقاق " وقوع میں آئے ' ھم بلبلے کی سطح پر ایک " پیوند " سا
دیکھیں گے جو بالکل بیرنگ ھوگا ' اور اتنا مہین کہ تقریباً غیر مرئی --
اور یہی وجہ ھے کہ وہ اپنے پس پشت رکھے ھوئے ایک سیاہ رنگ پردے
کے سامنے بالکل سیاہ ھی نظر آتا ھے -- صابن کے بلبلے کی جھلّی میں یہ
سیاہ دھبے والا حصہ قریب قریب وہ لطیف ترین شے ھے جو انسان
کو معلوم ھے ! حال کی تجرباتی شہادت نے یہ حقیقت بے نقاب کی ھے
کہ یہ جھلّی صابن کے " سالمات " کي ایک تعداد سے مرکب ھوتی ھے جو
جھلّی بنانے کے لئے انے کو پہلو بہ پہلو نہایت تنگی کے ساتھہ مجتمع
کرلیتے ھیں -- ان سالمات کی " جو لمبائی ھوتي ھے وہ جھلّی کی ساخت
میں اُن کی نشست کی بنا پر جھلی کی " دبازت " کے قائم مقام
ھو جاتی ھے ! اس کی مثال اس مزرعۂ گندم کی سی ھے جس میں کہ گیہوں
کے پودے مع اپنی بالیوں کے عمودی شکل میں کھڑے ھوتے ھیں ' اور
بظاھر آنکھہ کے لئے ایک ھمجنس اور ایک ذات قسم کی چادر سی
بناتے ھیں ' جو کہ فرش زمین پر پڑی ھوی ھوتی ھے ! یہاں گیہوں
کا ھر ایک تنہ تقریباً ایک ھی اوسط بلندی کا ھوتا ھے ' اور یہی " بلندی "
کاشت گندم کی " موٹائی " بن‌جاتی ھے ' - یا کہ صابن کے بلبلے کي صورتیں اس کی
جھلّی کی " دبازت " ! یہ جھلی اپنی انتہائی مہین دبازت میں بقدر ایک

" سالمہ " کے موتی واقع ہوئی ہے - لیکن صابن کا ایک سالمہ " ایک درجن جوہر سے مرکب پایا گیا ہے ' جو ایک ستون کی صورت میں یکے بعد دیگرے قائم ہوتے چلے جاتے ہیں - پس اگر ہم معلومہ جھلی کی دبازت کا اندازہ لگا لیں تو اس کا بارھواں حصہ برا بر ہوگا ایک جوہر صابنی کے قد کے - اب جھلی کے رتبے اور اس کے وزن کو معلوم کرکے ہم اس کی دبازت کا حساب بھی لگا سکتے ہیں ، اگرچہ باضابطہ " سلما ظر " کے طریقہ اس مقصد کے لئے بہترین ہیں - متعدد دیگر طریقوں سے صابن کی جھلی کی دبازت معلوم کی گئی ہے - اور اسی راہ پر مزید تتبع سے جوہر کے قد کا تعین کرلیا گیا ہے !

صابن کی جھلی میں جو سیاہ دھبہ نمودار ہوا کرتا ہے اس کی " دبازت " - یا یوں کہنا چاہئیے کہ اس کی " انتہائی باریکی " - سے ہم نے اس حیثیت سے بحث کی ہے کہ گویا وہ ایک " پرت " ہے سالمات کی جو اپنے پنجوں پر کھڑے ہوئے ہیں اور ہر ایک سالمہ ہوتا ہے مثل ایک ڈنڈے کے جس کی لمبائی بارہ جوہروں کے اجتماع سے بنتی ہے - آپ اس مثالی صورت میں جوہروں کا تصور اس طرح کیجئے کہ گویا وہ ایک درجن ننھے ننھے مکعب جسم ہیں ' یا بیعنہ چھوٹے چھوٹے چوسر کے مہرے ' جو ایک دوسرے کی چوٹی پر بشکل ایک " سالمہ " کے رکھے ہوے ہیں اور پھر وہاں یہ لکھوکھا سالمات یا ستون ہوتے ہیں جو ایک میز کی سطح پر مثل ایک میز پوش کے کھڑے ہوتے ہیں - یہ میز پوش صابنی جھلی کا ایک ایسا قائم مقام ہے جسے بیعنہ و حساب طریقے سے " مکبر " کیا گیا ہے - چوسر کے مہرے جوہروں کے بمنزلہ ہیں اور میز پوش جھلی کے بالمقابل !

اب جھلی دبازت اور نتیجتاً جوہر صابلی کے قد کی پیمائش کی جاتی ہے - لیکن ایک بالکل بر محل سوال یہاں یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا سارے جوہر ایک ہی قد و قامت کے ہوتے ہیں ؟ جواب سنئیے ! وہ ایک ہی قد و قامت کے تو نہیں ہوتے لیکن سارے جوہر ایک ہی مقداری رتبے کے ہوتے ہیں - اگرچہ وزنی عناصر کے جوہر ہلکے عناصر کے جوہروں سے خفیف طور سے ہلکے ہوتے ہیں (البتہ سالمات یعنی جوہروں کے مجموعے اپنے قد و قامت میں بعض اوقات عظیم تفاوت رکھتے ہیں حتیٰ کہ اُنمیں سے چند تو ایسے ہیں جو سیکڑوں جوہروں کے حامل ہیں ! جوہروں کی تدریجی قامتوں کے بارے میں آج تک جتنا دفتر تیار ہو چکا ہے اُس کی پوری ورق گردانی کے لئے تو ہم کو بہت زیادہ موشگافانہ تفصیلات میں چلا جانا پڑے گا ' لیکن علم فہم زبان میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ مختلف اقسام کے جوہروں کا درمیانی فرق کچھہ ایسا ہی ہے جیسا کہ مختلف اقسام کے "نت" (Nut) کی نوع کے سخت پوست میوؤں کے درمیان ہوا کرتا ہے ' جو باختلاف قسم مختلف درجات کے قد رکھتے ہیں ' اگرچہ انمیں سے کوئی سپاری ہے اور کوئی اخروٹ ! الغرض اپنی موتی موتی عام اغراض کے لئے ہم جانتے ہیں کہ نت کے قد و قامت کے کیا معنی ہیں ؟ — مٹر سے کچھہ زیادہ اور نارنگی سے کچھہ کم !

جوہری قامت کی مزید تصریح ' تعئین بھی ممکن ہے ' لیکن وہ سخت پیچیدہ ہے ' اس لئے کہ ان کی اطراف ' جوانب کی کثیر تفصیلات آج ہمارے دائرہ علم میں ہے پس میں اپنی موجودہ بحث جوہر کو سردست اسی منزل پر چھوڑتا ہوں جوہر کے متعلق اس سے زیادہ کہنا قبل از وقت بھی ہوگا تا آنکہ ہم برق کے متعلق کچھہ نہ کہہ لیں ' اس لئے کہ اب ہم پر یہ حقیقت بھی منکشف ہوئی ہے یہ جوہر برق سے

هی مرکب هوا هے - جوهر کی اس ترکیب و کیفیت کے بارے میں آج معلومات و انکشافات کا ایک انبار عظیم هے جو همارے دفاتر سائنس میں جمع هو گیا هے —

جوهروں کے قد و قامت کے اندازہ کرنے کے بیشمار دوسرے طریقے هیں جو اهل سائنس کے معلوم و معمول هیں ' لیکن وہ سب کے سب ایک هی قسم کے نتیجے پر آکر ختم هوتے هیں - سائنس کا اصول تحقیق یه هے که آزمائش و تجربه کے کسی ایک طریقے پر اعتماد کلی نه کر لیا جائے ' لیکن دنیاے سائنس کے گونا گوں طریقهائے تحقیق کی ایک هی نقطۂ ماسکه پر آکر مرتکز هونے والی ساری شہادات نے همیں باالآخر یه کامل اطمینان بہم پہنچا دیا که جوهر ایک خاص قامت رکھتے هیں اور ایک خاص وزن اور نیز یه که ایک دی هوئی مقدار مادہ میں ان کا شمار کیا جاسکتا هے —

اور یہه نتیجه کیا هے ؟ اس کا اظهار مختلف طریقوں سے کیا جاسکتا هے - مثلاً اگر مطبع کے طابعین کے ۱۰۰ سو نشانات " وقف لازم " (Full-stops) علی الاتصال ایک مسلسل قطار میں رکھے جائیں تو اُن کی مجموعی لمبائی ایک انچ کے الگ بھگ یا غالباً قدرے زیادہ هوگی ۔ اگر هم اپنے کو بھی اس تجربه یا " اختبار " (Experiment) کے عمل میں لانے کا اهل بنا سکیں اور جوهروں کو اسی طرح کی اور اتنی هی طویل صف میں رکھیں تو اس غرض کے لئے هم کو ۲۵۰ ملین جوهروں کا ضرور تہمد هونا پڑیگا ! اس حساب سے ایک چادر آپ کی هر ایک مربع انچ سطح پر پھیلے هوئے جوهروں کی تعداد ۔ ساٹھه هزار " ملین ملین " هوگی ! پھر ایک مکعب انچ کے ظرف کو پر کرنے کے لئے یہی شمار اس سے بقدر ۲۵۰ ملین المضاعف هوگا ! لیکن یہه اعداد ایسے مہیب هیں که

وہ کوئی خاص واضح نقش ہمارے دماغ پر نہیں بناتے ! وہ اُن تمام ہندسوں سے ماوراء واقع ہوے ہیں جن سے کہ ہم کو اپنی روزانہ عملی زندگی میں سابقہ پڑتا ہے !

اچھا آئیے ہم ان حقائق کو پانی کے اندر کی جزوی کثافت کی مقادیر میں ظاہر کرنے کی کوشش کریں بمشکل کوئی دھاتیں ایسی ہونگی جنھیں سمندر کا پانی محلول شکل میں شامل نہ رکھتا ہو - چنانچہ منجملہ دوسری چیزوں کے وہ ایک نہایت ہی خفیف مقدار سونے کی بھی رکھتا ہے ' اور اس مقداری نسبت کا تخمینہ یہہ ہے کہ وہ ایک ٹن پانی میں تقریباً ($\frac{۱}{۵۰}$) گرین ہوتی ہے- یعنی اتنی کم کہ وہ محنت و صرفۂ استخراج کا نعم‌البدل نہیں ہوسکتی ! لیکن اگر ہم اسی معلومات کی بنیاد پر ایک قطرۂ آب کے جوہر طلا کی تعداد کو شمار کرنا چاہیں تو ہم اتنی ہی سی محدود گنجائش کے ننھے سے " آبگینے " (قطرے) کے اور جوہروں کی ایک عظیم تعداد سے دو چار ہونگے - ۵۰ کرور سے زیادہ ! اس لئے کہ جواہر طلا کا شمار جو خود پانی کے اندر پایا جاتا ہے اتنا زبردست ہے کہ اُس کی آمیزش کا خفیف ترین قابل ادراک شائبہ - حتیٰ کہ وہ پوری حجم آب کے ایک " ملین ملین " (۱۰،۰۰،۰۰،۰۰،۰۰،۰۰۰ دس کھرب) حصوں میں کا بھی ایک حصہ ہو - وہ بھی جوہروں کی ایک خطیر تعداد پر مشتمل ہوگا ! ایک پنٹ پانی میں جتنے فردیات ہوتے ہیں وہ اُس سے زیادہ ہیں جتنے کہ دنیا کے سارے سمندروں میں پانٹ ہیں ! فطرت کی یہہ " دریا دلی " اور فیاضی ' کتنی مبہوت کن ہے ' بایں نظر کہ یہہ ایک غیر مشتبہ حقیقت ہے کہ اُسی حقیر و نا چیز قدو قامت کے یہ جوہر ہی ہیں جو ساری دنیاے ارضی بلکہ تمامی عالم مادی کے مایۂ خمیر و سر مایہ تعمیر ہیں !!

جوہروں کی ان بیحد چھوٹی چھوٹی قامتوں ' اور اسی کے نتیجے میں اُن کی عظیم تعداد ' کی تعیُن کا دوسرا طریقہ سر ولیم کروکس (Sir W. Crookes) نے ترتیب دیا تھا - وہ خلائی جوفے (Vacnum Bulbs) جو " لاسلکی " میں استعمال کئے جاتے ہیں ' اور بعض اوقات تابان (Incandescent) لیمپوں کے لئے بھی ' وہ اُس حد تک ہوا سے خارج ہوتے ہیں جس حد تک کہ ہمارے آلاتی رسائل اجازت دیتے ہیں ' چنانچہ اُن کے اندر ہوا کا بس ایک " تبرک " - ۱۰ لاکھویں کسر مجموعی مقدار کی ! - ہی باقی رہ جاتی ہے ' تا ہم وہ تعداد جواہر جو اب بھی اندر رہ گئی ہے بڑی ہی عظیم ہے ! اگر ہم اس تصور کو فرض کریں کہ ان مذکورۂ بالا ظروف کے اندر سے ہوا کے اخراج کے عمل کو ایک ناممکن العمل حد تک پہنچھا دیا گیا ہو اس طرح کہ ایک ایک جوہر ہوائی نکال دیا گیا ہو ' اور پھر ان سارے خارج شدہ جوہروں کو اندر کی طرف بطور " یلغار داخل ہونے " کی اجازت دی جائے - اور ایک ایسے خفیف سے رخنے سے جو اتنا ہی تنگ ہو کہ ۱۰ لاکھہ فی سیکنڈ سے زیادہ اُن کا گزر اُس میں سے ممکن نہ ہو ! - تو اس رخنے سے جو نتیجہ عمل میں آئے گا وہ سالہا سال تک بھی بمشکل محسوس ہوسکے گا ! اس معمولی اجمال کی حیرت خیز تفصیل یہہ ہے کہ اگر یہہ نام نہاد سوراخ باقی رهنے دیا جائے تو معلومہ رفتار آمد سے جس وقت سارے فردیات واپس آجائینگے اُس کا ذکر ہمارے سامعہ کو ساکت کر ڈالیگا - یعنی صدھا صدیاں ! - تقریبا ویسا ہی عرصۂ بعید اور مدت مدید جو بالمقابل رکھی جاسکے اُس مدت کے جس پر ارضیات کی عمر دراز مبتد ہے !!

الغرض ہمارا پہلا سبق ' جو ماحصل ہے گذشتہ صدی کی تحقیقات و

انکشافات کا ' یہہ ہے کہ مادہ حقیقتاً و معناً غیر منفصل واقع ہوا ہے ' یہہ کہ وہ معلوم قامت و وزن رکھنے والے جواہر سے مرکب ہے ' نیز یہہ کہ یہہ جواہر ایسے حیرت انگیز طور پر حقیرالمقدار اور کثیرالشمار ہیں کہ قریب قریب ہمارے شہپر تخیل کی حد پرواز سے بھی خارج و باہر !

یہہ حقائق واقعتاً حقائق ہیں ! - خیال آرائیاں اور تخیل طرازیاں نہیں ! وہ تو جدید العہد سائنس کی اب پیش پا اُفتادہ چیزیں ہیں ! یہی جواہر ہیں جن سے کہ ہمارے اجسام و ابدان تعمیر ہوئے ہیں - نباتاتی یا حیوانی جسم کا ایک ایک " خلیہ " لاتعداد و بیشمار فردیات رکھتا ہے ' اور اس خلیہ کے خواص اتنے پیچیدہ ہیں ' اور دیگر مظاہر حیات اسدرجہ پراسرار ' کہ غالباً ان مظہرالعجائب " کیسوں " کی یہہ عظیم تعداد ہی ہے جس نے ہمارے عضلات بدن کی اُن کو معلومہ ساخت اور اُن کے مشہورہ وظائف کی اداائی کی قدرت و قابلیت بخشی ہے !!

انسانی بدن مشتمل ہے ایک تعداد خلیات پر ' جو اگرچہ بہت بڑی ہے لیکن بایںہمہ ایک معینہ و مقررہ تعداد ہے ؛ اسی طرح ہر ایک خلیہ حاوی ہے ایک تعداد جواہر پر اور یہ بھی گو بہت ہی عظیم ہے لیکن پھر ایک محدود و مقید شمار ہی ہے - جوہر کی قامت از روئے قیاس خلیہ کی قامت کی تعئین کرتی ہے ' اور خلیہ کی قامت سے پورے جسم کا سراپا متناسب واقع ہوا ہے - الغرض ہمارے اجسام ان جوہری اجزاے ترکیبی سے ہم رشتہ ہیں جن سے کہ وہ مرکب ہیں ' اور کافی طاقت اور ساتھہ ہی کافی " فعالی " یا قابلیت نقل و حرکت کی خاطر جو بہترین اور انتہائی سازگار قد و قامت ہوسکتا ہے اُس کا فیصلہ بلا شبہ عمل ارتقاء ہی نے کیا ہے - اس میں شک نہیں کہ اس تعین قامت و حجم کے معاملے میں زمین کی کشش بھی ایک کار فرما

عنصر رہی ہے - اگر ایک درخت بہت بلند و بالا ہو تو اُس کی رگوں کا
غذارساں عرق سب سے اونچی شاخوں پر نہ پہنچ سکے گا - یہی وجہ ہے کہ
ایک درخت کی بلندی محدود ہوتی ہے اسی طرح اگر ایک جانور بہت زیادہ
بھاری بھرکم ہو تو آسانی سے وہ اِدھر اُدھر چل پھر نہ سکیگا ' بشرطیکہ
اُسے ایک وہیل کی طرح پانی کے اندر لوٹنے اور تیرنے کا موقع میسر نہ ہو جائے
اسی اصولی قیاس کی بنا پر ہمارا اپنا (انسانی) قد و قامت بھی وہی ہے
جو اس سیارۂ زمین پر ہماری زندگی کی مقتضیات اور ضروریات سے بہترین
طور پر مطابق ثابت ہوا اور یہی بات ہے کہ حضرت انسان یہاں زندہ و سلامت
موجود ہیں - ہم کافی فعال اور کافی خوبصورت جسم رکھتے ہیں اگرچہ پھر بھی
بعض اوقات وہ ہمارے لئے کم و بیش تکلیف دہ ہو جایا کرتا ہے - تاہم وہ
ہماری مسکن ارضی پر ہماری حسین حیاتی خدمات بجا لانے کے لئے عموماً کافی
اہل و موزوں واقع ہوا ہے —

——✣——

دنیا کا سب سے بڑا موجد

اڈیسن

از

جناب محمد زکریا صاحب ' بھوپال

طامس الفا اڈیسن ۱۱ فروری سنہ ۱۸۴۷ ع کوشہر میلانو ملک اوھیو ولایت متحدہ امریکہ میں پیدا ہوا یہ ہونہار مولود ابھی دس سال کا بھی نہ ہوا تھا کہ اس میں تحقیق و تفحص کا ایک زبردست جذبہ پیدا ہو گیا جس سے مجبور ہوکر اڈیسن کو ایک چھوٹی سی تجربہ گاہ اپنے ہی گھر میں بنانا پڑی - مگر تہی دستی کو کیا کہئے جس کے ہاتھوں اڈیسن کو بھی مجبور ہوکر تلاش رزق میں سر گردانی سے سابقہ پڑا اور اُس نےاپنے والدین کے فقر و بے بے مائگی سے متاثر ہوکر (۱۲) سال کی عمر میں گرانڈ ٹرنک کمپنی کی ریلوں میں اخبارات بیچنے کا پیشہ اختیار کیا یہ ریلوے پورٹ ہارون اور ڈٹرائٹ کے مابین جاری تھی - عجیب اتفاق ہے کہ بعد میں اسی ریلوے کمپنی نے اڈیسن کے ایجادات کی سب سے زیادہ قدر کی اور ان سے بہت سی برقی ضرورتیں پوری کیں —

اڈیسن فطرتاً غیور و عالی ہمت تھا ' وہ اس قلیل معاوضہ پر زیادہ مدت تک قناعت نہ کرسکا اور سنہ ۱۸۶۲ ع کے ختم ہونے تک اخبار بیچنے کے بجائے اس نے خود اپنا ایک اخبار نکالا جس کا نام ویکلی ہیرلڈ تھا - اڈیسن نے اخبار کے متعلق یہ انتظام کیا تھا کہ طبع کرنے کے بعد اسے ٹرین

میں فروخت کراتا تھا - چلتی ٹرین میں فروخت ہونے والا یہ پہلا اخبار تھا —

اسی سال اڈیسن کے نصیب نے یاوری کی اور اسے اپنا شوق پورا کرنے کے لئے تھوڑی فرصت مل گئی - جس کی صورت یہ ہوئی کہ اڈیسن نے ایک لڑکے کو اتفاقی موت سے بچالیا جو اڈیسن کی مدد کے بغیر بالکل لقمہ مرگ ہوجاتا، بعد میں معلوم ہوا کہ یہ لڑکا ماونٹ کلیمنس کے انسپکٹر آف اسٹیشن کا لڑکا ہے جس کا نام میکنزی ہے - میکنزی نے اڈیسن کے اس احسان کا معاوضہ یہ کیا کہ اڈیسن کو تار برقی کا فن سکھا دیا —

تار برقی کے اصول پر عبور پاتے ہی اڈیسن نے پورٹ ہارون کے اسٹیشن اور قصبہ تک ایک تار برقی کا ایک سلسلہ قائم کردیا جو ریلوے اسٹیشن اور مقامی دفاتر سرکاری کے مابین حصول معلومات کا بہترین ذریعہ ہو گیا اس کارگزاری کا اثر بہت اچھا ہوا اور اڈیسن کا تقرر سنہ ۱۸۶۳ ع میں اسٹرا فورٹ جنکشن کنیڈا کے محکمۂ تار میں افسر اعلی کے عہدہ پر ہو گیا اس کے بعد اڈیسن کے ۵ سال اسی شغل میں گزرے کہ وقتاً فوقتاً ایک شہر سے دوسرے شہر میں منتقل ہوتا اور محکمہ تار کے فرائض انجام دیتا رہا - مگر اس دوران میں اڈیسن نے صرف یہی نہیں کیا کہ تار کے ذریعہ سے جانے آنے والے پیاموں کو ادھر اُدھر منتقل کرتا رہا ہو بلکہ تار برقی کی مشینوں پر کافی توجہ اور کوشش کرتا رہا کہ ان میں کوئی خاص خوبی پیدا کردے - تار برقی کی صنعت میں اڈیسن کو پوری کامیابی ہوئی اور اس نے اپنی ایجاد کو پیٹنٹ کرانے کا اهتمام کیا چنانچہ اڈیسن کی اس نوع کی ایجاد پہلی مرتبہ سنہ ۱۸۶۸ ع میں پیٹنٹ ہوئی —

اس کے بعد اڈیسن نے اپنی اس ملازمت سے استعفا دے دیا تاکہ اطمینان کے ساتھ فنی تحقیقات و ایجادات کا کام کر سکے لیکن اس دوران میں آمدنی

ناکافی ہونے کی وجہ سے اسکی اختراع کوئی معتدبہ فائدہ نہ پہونچا سکی اسلئے ایک سال کے بعد جب اڈیسن نیویارک پہونچا تو بالکل خالی ہاتھہ تھا، اور قرض اور ضروریات کے فکر سے پریشان - اب اس نے گولڈ و سٹوک ٹیلیگرات کمپنی سے رجوع کیا، اور ملازمت کی خواہش کی ابھی کوئی جواب نہ ملنے پایا تھا کہ اتفاقاً اڈیسن کی موجودگی میں آلہ تار برقی ٹوٹ گیا اور کسی کے درست کئے درست نہوا، آخر کو ایڈیسن ہی نے ٹھیک کیا - کارگزاری کے اس بر وقت نمائش سے مالک کمپنی بہت خوش ہوا اور اس نے اڈیسن کی اہلیت و مہاورت فن کے متعلق اطمینانی راے قائم کر کے (۳۰۰) ڈالر ماہانہ تنخواہ پر اپنے یہاں انسپکٹر مقرر کر لیا - مگر اڈیسن نے یہاں بھی زیادہ وقت نہ گزارا اور جلد ہی اس کمپنی سے سبکدوش ہوکر فرنکلن بوپ کے ساتھہ شرکت کرلی - اب دونوں نے ملکر بعض برقی آلات ایجاد کئے - جس میں خاصہ نفع ہوا اور اڈیسن کو (۴۰۰۰۰) ڈالر ملگئے یہ اڈیسن کی ایجادات کا پہلا قابل ذکر ثمرہ تھا - اس روپیہ کو صرف کرکے اڈیسن نے اپنے لئے نیویارک میں ایک تجربہ خانہ بنایا —

اب وہ وقت آگیا تھا کہ اڈیسن کی قوت ایجاد اپنے کرشمے اچھی طرح دکھا کر دنیا سے اپنا لوہا منوالے - چنانچہ اڈیسن نے پے در پے بہت سی متنوع ایجادیں کی سنہ ۱۸۷۱ ع میں ٹائپ رائٹر کے موجد شولز کو امداد دیکر سب سے پہلا عملی ٹائپ رائٹر نکالا - تار برقی کی کئی مشینیں ایجاد کیں جنکی بدولت اس فن کو بہت ترقی ہوئی - سنہ ۱۸۷۶ ع میں اڈیسن نیویارک سے منلوپارک میں منتقل ہوا، یہاں اسکی وہ عظیم الشان ایجادیں روے کار آئیں جنھوں نے اڈیسن کو تمام موجدوں سے آگے بڑھادیا اور وہ تہذیب جدید کا سب سے بڑا خادم تسلیم کرلیا گیا —

اڈیسن کی جو ایجادیں منلوپارک میں تکمیل کو پہونچیں وہ یہ ہیں - فونوگراف ' برقی لیمپ جو آج کل گھر گھر رائج ہے ' ٹراموے وغیرہ جب یہ ایجادیں پوری طرح قابو میں آگئیں تو ہنری فورڈ نے منلو پارک کو تمام دنیا سے افضل قرار دیکر وہی اڈیسن کے لئے ایک زبردست عجائب خانہ بنادیا - جیسا کہ اکثر لوگ واقف ہونگے ' اڈیسن اور ہنری فورڈ دونو آپس میں سچے دوست تھے —

فونوگراف کی موجودہ ترقی یا فتہ صورت اڈیسن ہی کی متواتر کوششوں کا نتیجہ ہے ' جو روز ایجاد سے تکمیل ترقی تک برابر اسکی تحسین میں مصروف تھیں اسکے بعد اس صنعت کی انتہا یہ تھی کہ اڈیسن نے فونوگراف اور سینما کے درمیان ایک تعلق محسوس کیا اور بہت جلد ٹاکی سینما ایجاد کر کے دنیا میں پھیلا دیا - جو گذشتہ چند سال سے روز افزوں ترقی کر رہا ہے —

برقی لیمپ کی ایجاد اس سے پہلے کی ہے یعنی سنه ۱۸۷۹ ع میں پہلا برقی لیمپ روشن کیا جو (۴۰) گھنٹہ تک جلتا رہا - اس سے اڈیسن کی یہ ایجاد کامیاب ثابت ہوئی اور اڈیسن نے اسکو ترقی دیتے دیتے موجودہ حالت تک پہونچا دیا - برقی لیمپ کی ایجادکی تاریخ اڈیسن نے ایک امریکہ کے اخبار والے سے خود بیان کی تھی جسکا اقتباس ذیل میں درج کیا جاتا ہے —

" ہمیں پلاٹینم اور ریڈیم جیسی قیمتی کانوں کے مادوں کا تجربہ ہوا ہمنے ان سے لیمپ بنائے جو روشن ہوکربہت اچھے معلوم ہوتے تھے - مگر یہ لیمپ تجارتی پہلو سے ناموزوں تھے کیونکہ انپر صرفہ بہت آتا تھا ' پھر بہت سے تجربات کے بعد میں نے سوت کو کاربن سے متاثر کرکے کام لینا چاہا مگر آخر

میں مجھے معلوم ہوا کہ سوت سے مدعا حاصل نہیں ہو سکتا بالآخر سنہ ۱۸۸۰ ع میں مجھے ریشوں سے کرنٹ دوڑانے میں کامیابی ہوئی اور میں نے جنوبی امریکہ اور جزائر غرب الہند ' و شرق اقصی سے ریشے بہترین قسم کے منگوائے -- اور ان پر مختلف تجربات کر کے یہ لیمپوں کی معلوم کر لیا کہ سفید روشنی ہی ان کی برقی بنیاد ہے جنھیں میں تیار کرنا چاہتا ہوں " ---

اڈیسن نے اِس ایجاد میں کامیاب ہو کر برقی قوت و حرارت کو ترقی دینے کے وسائل بہم پہونچانے یابوں کہئے کہ ایجاد کئے اور برقی لیمپوں میں روشنی زیادہ پیدا کر دی - پھر ۱۸۸۱ ع میں ھاریسون میں برقی لیمپوں کے سب سے پہلی کارخانے کی بنیاد رکھی ---

۱۸۸۰ ع و ۱۸۸۲ ع کے مابین برقی ڈائنا مو بنایا جس کو ترقی دیکر برقی ریلوے لائن ایجاد کی جس سے مسافر اور سامان منتقل ہونے لگے - پہلے یہ لائن صرف تین میل کی تھی بعد میں تین میل اور بڑھائی گئی، لوگ جیسی حیرت و دہشت سے اس برقی ریل کو دیکھتے تھے ویسے ہی زیادہ اس میں سفر بھی کرتے تھے ---

اڈیسن کو معلوم تھا کہ برقی لیمپوں کا عام رواج اس وقت تک نہیں ہو سکتا جب تک ان کے لئے ایک مرکزی برقی اسٹیشن نہ بنایا جائے اس لئے وہ اس کوشش میں برابر مصروف رہا یہاں تک کہ ۱۸۸۳ ع میں مقام سنبوری میں حسب منشاء ایک برقی مرکز قائم کر لیا ---

اس زمانے کے بعد کئی سال تک اڈیسن کو سخت محنت کرنا پڑی اور برقی حرارت ' و قوت اور روشنی کے وسائل سے جو ایجادیں کی تھیں انہیں مکمل طور پر بہتر و کامیاب بنانے میں مصروف رہا - پھر خاطر خواہ کامیابی کے بعد انہیں دنوں میں تقریباً (۳۰۰) ایجادیں اپنے لئے پیٹنٹ کرائیں ---

اگر ہم اڈیسن کے تمام اختراعوں کی تفصیل کرنا چاہیں تو مضمون بہت طویل ہو جائیگا، کیونکہ یہ ایجادیں تقریباً بے شمار ہیں - ہاں اجمالاً بعض ایجادوں کا تذکرہ ضروری معلوم ہوتا ہے —

ایجادات کا اجمالی تذکرہ

اڈیسن نے سنہ ۱۸۸۱ ء و سنہ ۱۸۸۷ ء کی درمیانی مدت میں چلتی ٹرینوں اور اسٹیشنوں کے مابین لاسلکی ایجاد کیا - سنہ ۱۸۹۱ ع میں متحرک تصاویر کا کیمرا بنایا - اس کے بعد ہی چٹانیں توڑنے کے لئے ایک ہندسی طریقہ (انجینیرنگ میتھڈ) وضع کیا - سنہ ۱۹۰۰ م و سنہ ۱۹۱۰ ع کے مابین اڈیسن بیٹری اختراع ونکمیل کی - سنہ ۱۹۰۰ ع و سنہ ۱۹۰۹ ع کے اندر سمنٹ پورٹلینڈ کا ایک زبردست کارخانہ بنا کر اس سمنٹ کے بنانے کے نئے نئے طریقے وضع کئے - سنہ ۱۹۰۳ ع میں فونوگراف کی صنعت کو مزید ترقی و فروغ دیا، سنہ ۱۹۰۵ ع میں ٹائپ رائٹر کے لئے ایک ایسا آلہ ایجاد کیا جس کی بدولت ٹائپ کرتے وقت عبارت کی آواز بھی مشین سے پیدا ہوتی ہے اور ٹائپ کرنے والا اس عبارت کو سن کر غلطی کی اصلاح کر لیتا ہے - یہ ایجاد ابھی تمام ممالک میں عام نہیں ہوئی ہے - سنہ ۱۹۱۰ ع لغایت سنہ ۱۹۱۴ ع میں فونوگراف کے ریکارڈ بھرنے کے ایسے طریقے ایجاد کئے جن کی وجہ سے آواز بجنسہ بلاکسی تغیر کے محفوظ ہو جاتی ہے - سنہ ۱۹۱۲ ع میں کینٹوفون یا بولنے والا سینما ایجاد کر کے اس میں اصلاحیں کیں یہاں تک کہ وہ موجودہ صورت تک مکمل ہو گیا - دوران جنگ میں امریکی مصنوعات و اغذیہ وغیرہ کے سلسلہ میں بہت سے نئے طریقے معلوم کئے، جن کی ضروریات کے ذیل میں بھی نئی نئی ایجادیں کیں جن سے امریکہ کو بہت نفع ہوا - مثلاً آواز سے توپوں کی جگہ معلوم کر لینے کا طریقہ، دوسری متحرک کشتیوں کی آواز سے غوطہ خور کشتیوں کا پتہ لگانے کا قاعدہ، کشتیوں

کو نہایت عجلت کے ساتھہ گردش دینے اور پھیرنے کا اصول ' بار برداری کی کشتیوں کو آبدوز کشتیوں سے محفوظ رکھنے کی تدبیر ' پانی وغیرہ میں تاریکی دور کرنے اور روشن ہونے والے گولے وغیرہ وغیرہ —

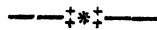
اڈیسن کے آخری چند سال ربر حاصل کرنے اور بنانے کے نئے طریقے ایجاد کرنے میں صرف ہوے تاکہ ان ملکوں کی محتاجی جاتی رہے جہاں سے ربر امریکہ پہونچتا ہے ' چنانچہ اس خصوص میں خود اڈیسن کا قول ہے کہ " ولایات متحدہ کو ربر کے ایک مستقل منبع کی ضرورت ہے - ہم کو امید تو یہی ہے کہ اب دوسری جنگ نہ ہوگی ' لیکن اگر ہوئی تو ہم پر کیا گزرے گی جب ربر کے مخزن ہم سے بہت دور سمندر پار رہ جائیں گے - حال اور آئندہ کے لشکر مختلف ضرورتوں میں ربر کے محتاج ہیں بلکہ خود ہمارے بھی بہت سے کام ربر کے بغیر نہیں چلتے ' اس لئے اب میں نے وسیع پیمانہ پر فلوریڈا میں تحقیقات کا کام جاری کردیا ہے تاکہ اندرون ملک کافی مقدار میں ربر فراہم کیا جاسکے" -

یہ تھی وہ فرد فرید ہستی جس میں بیسویں صدی کی تمام مدنیت و تہذیب جمع ہوگئی تھی - جو افسوس ہے کہ ۸۴ سال کی عمر میں ۱۷ اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ ع کو ہم سے ہمیشہ کے لئے جدا ہوگئی - سائنس اور ایجاد کی دنیا ایسے فقید المثال شخص کے انتقال پر جتنا بھی ماتم کرے بجا ہے —

——‡*‡——

*

معلومات

از

[اڈیٹر]

ایک نئی گھڑی کی ایجاد

ٹکساس واقع امریکہ کے موجد نے ایک ایسی گھڑی ایجاد کی ھے جو گھنٹی کے ذریعہ سے صبح کو بیدار کردیتی ھے ' قہوہ گرم کردیتی ھے ' ریڈیو کے تار وغیرہ ٹھیک کردیتی ھے جب گھڑی کا مالک بیدار ھوتا ھے تو سوائے ناشتہ کرنے کے کوئی کام باقی نہیں رھتا —

نہ ڈوبنے والی کشتی

موسیو شارتران فرانسیسی نے سنہ ۱۹۰۹ ع میں جہازوں کو ڈوبنے سے محفوظ رکھنے کا ایک طریقہ ایجاد کیا تھا مگر اس وقت پوری کامیابی نہ ھوئی تھی - اور موسیو موصوف برابر تجربات کو وسعت دینے میں مصروف تھے - اب انھیں اس ایجاد پر خاطر خواہ قابو مل گیا ھے - اور انھوں نے ایک کشتی تیار کرکے فرنچ ماھران فن کو تجربے کے لئے دی ھے - جو آزمائش پر موجد کے دعوے کے مطابق ٹھیک نکلی - یہ کشتی کس اصول پر بنائی گئی ھے یا اس کی صنعت میں کیا راز ھے ؟ اس سے اب تک کسی کو مطلع نہیں کیا گیا —

ایک سیکنڈ میں دو ھزار فوٹو

سانیان اور ھیجونار دو فرنچ موجدوں نے فوٹو گرافی کا ایک نیا کیمرہ ایجاد کیا ھے جس کے ذریعہ

سے ایک سیکنڈ میں دو ہزار فوٹو سینما فوٹو گرافی کے لئے جاسکتے ہیں - موجدوں کا یہ خیال بھی ہے کہ جب اس ایجاد میں کافی ترقی ہوجائے گی تو ایک سیکنڈ میں کئی ہزار فوٹو لئے جا سکیں گے - مزید ترقی نہ ہو تو بھی اس ایجاد کی موجودہ صورت کچھ کم حیرت انگیز نہیں —

خطرہ سے محفوظ رہنے والی ریل

پروفیسر فیزنجو باشندہ جرمنی نے ۱۹۰۶ ع میں ایک نئی ریل ایجاد کی تھی جس میں یہ صنعت رکھی تھی کہ ریل کی رفتار خواہ کتنی ہی تیز ہو، اس کے پہئے پٹری سے نہ نکلنے پائیں گے - لیکن اس وقت یہ ایجاد بعض وجوہ سے مقبول نہیں ہوئی - اب موجد نے مزید اضافوں اور کامیاب تجربوں نے اسے رواج دیا ہے - اس ریل کی رفتار فی گھنٹہ (۳۶۰) کیلو میٹر ہے اور اس میں ایک ہی ڈبہ ہے جو نو سو مسافروں کی گنجائش رکھتا ہے —

ربڑ کے ستون

موٹریں اکثر سڑک پر لگے ہوئے روشنی کے ستونوں سے ٹکرا جایا کرتی ہیں - جس سے وہ ستون ٹوٹ کر بیکار ہوجاتے ہیں - اس نقصان سے بچنے کے لئے مونیخ (Munich) کی میونسپلٹی نے معمولی ستونوں کے بجائے ربڑ کے ستون بنواکر نصب کئے ہیں اب اگر کوئی موٹر ان سے ٹکراتی ہے تو یہ ستون ٹوٹنے کے بجائے مڑ جاتے ہیں اور پھر سیدھے کر لئے جاتے ہیں —

ایک برقی ارگن

ایک امریکن نے ایک ارگن اس قسم کا ایجاد کیا ہے جس میں مروجہ نالکیوں کے بجائے برقی قوت سے کام لیا ہے - اس ارگن کی آواز بہت بلند اور پاٹ دار ہے اور ریڈیو کے ذریعہ سے فضا میں منتشر ہوتی ہے —

تلخ و شیریں اشیا کے اثرات

بعض علما فعلیات (Physiology) کے تجربات سے یہ بات اچھی طرح واضح ہوگئی ہے کہ اگر بھوک کے غلبہ کے وقت کوئی تلخ ذائقہ کی چیز کھلادی جائے تو بھوک کم ہوجائے گی اور اس کا مقابلہ

آسانی سے کیا جاسکے گا - اسی طرح شیریں چیز کھلانے سے بھوک اور بھڑک اٹھے گی —

اہل علم سے یہ حقیقت مخفی نہیں ہے کہ شیریں تلخ ترش نمکین یہی چار مزے تمام ذائقوں میں ممتاز ہیں - ان کے سوا جو ذائقے ہیں وہ انہی سے ماخوذ ہیں - لہذا اگر کسی بھوکے شخص کو کوئی چیز انہیں ذائقوں کی دی جاے اور اس سے کہا جاے کہ اس سے زبان کے مزے سے چکھتا رہے کھاے یا نگلے نہیں تو اس طریقہ سے معدہ اور تمام آلات ہضم میں ایک ایسا اثر پیدا ہو جاے گا جو کھانے کے مزہ کے لحاظ سے مختلف ہوگا - اس تجربہ سے جو نتیجہ نکلے گا وہ یہی ہوگا کہ تلخ ذائقہ کی چیز بھوک کو روک دیتی ہے یا کم از کم شدت دور کر دیتی ہے اور میٹھی چیز بھوک کا احساس بڑھادیتی ہے کیونکہ میٹھی چیز معدہ میں رہے سہے غذائی مواد کو اور ہضم کردیتی ہے —

بری و بحری وتار برقی کی وسعت کرۂ ارض پر جتنے برقی تار پھیلے ہوے ہیں ان کا حلقہ نفاذ مجموعاً ۵ ملین میل سے زائد ہے اور تمام بحری تاروں کی وسعت تین لاکھ میل کے رقبہ میں محصور ہے - ان تاروں میں زیادہ حصہ ٹیلیفون کے تاروں کا ہے - ابھی لاسلکی تاروں نے بمقابلہ دوسرے اقسام کے کچھ ایسی معتدبہ ترقی نہیں کی ہے —

کوئلے سے پٹرول بعض انگریز ماہران کیمیا نے کوئلہ سے پٹرول بنانے کا طریقہ ایجاد کیا ہے - جس کا پیٹنٹ ایک برٹش کمپنی نے صرف کثیر سے حاصل کیا ہے اور ایک ہزار ٹن پٹرول کوئلے سے حاصل کرنے کے لئے ایک زبردست کارخانہ بھی بنایا ہے - اس طریقہ سے پٹرول نکالتے وقت بہت سی مقدار فازولین اور بغیر دھوئیں والے کوئلے کی بچ رہتی ہے - علماے اقتصادیات کا خیال ہے کہ اس ایجاد سے پٹرول ارزاں ہوجاے گا —

سورج کی شعاعوں سے بجلی حاصل کرنا

جرمنی کے ایک ڈاکٹر برون لانگ نے سورج کی روشنی سے بجلی حاصل کرنے کا طریقہ معلوم کرلیا ھے - علمائے سائنس اس کوشش میں ایک مدت سے مصروف تھے اور بعض کو کچھ معلومات بھی ھوئیں تھیں لیکن ڈاکٹر برون کا اکتشاف اپنی نوعیت میں سب سے بہتر اور مکمل ھے اس طریقہ سے ایک کلو واٹ (Kilowatt) بجلی کا صرفہ تین سو ڈالر سے زیادہ نہیں ھوتا - حالانکہ اس سے پہلے ویسٹنگ ھاوس کمپنی امریکہ نے جس ایجاد کا پیٹنٹ خریدا تھا اس پر اتنی ھی مقدار میں حاصل کرنے کا صرفہ پچیس ہزار ڈالر ھوتا تھا —

آسمانی بجلی سے بچانے والا ایک نیا آلہ

بجلی سے بچنے کے لئے ایک معدنی سلاخ کی ایجاد بہت دن سے رائج ھے جو بلند مکانوں کی چھت پر نصب کردی جاتی ھے - حال میں امریکہ کے ایک انجنیر نے اسی قسم کی سب سے زیادہ چھوٹی اور ھلکی سلاخ ایجاد کی ھے جو طاقت میں اپنی نوعیت کی تمام سلاخوں سے بڑھ کر ھے - امریکہ میں جب اس کا تجربہ کیا گیا اور ایک سو بتیس ملین برقی دباؤ کی بجلی اس پر پھینکی گئی تو اس سلاخ نے بڑی سرعت کے ساتھہ پوری طاقت سے اسے منتشر کردیا —

بالوں اور آنکھوں کا رنگ اور ان کا اخلاق سے تعلق

علم الفراست کے ماھرین نے دعوی کیا ھے کہ بالوں اور آنکھوں کے درمیان جو رنگ پایا جاتا ھے ' اس کا تعلق خوف و غضب سے ھے - علاوہ ازیں انسانی سر کی شکل بھی اخلاق سے گہرا تعلق رکھتی ھے - تجربہ اس پر شاھد ھے کہ جس شخص کے بال گہرے سیاہ رنگ کے ھوں گے وہ کھلی ھوئی ھلکی رنگت کے سیاہ بال والے سے زیادہ ڈر پوک ھوگا اور جس کے بال زرد رنگ کے ھوں گے وہ سب سے کم ڈرنے والا ثابت ھوگا - اسی طرح جس کی آنکھوں کا رنگ زیادہ سفید یا واضح ھوگا اس میں سیاہ آنکھوں والے کے

مقابلے میں غصہ آنے کی صلاحیت زیادہ ہوگی - جن لوگوں کے سر پیدائشی طور پر مستطیل اور چھوٹے ہوں گے ان کے اخلاق تنگ ہوں گے اور ان میں بزدلی زیادہ پائی جائے گی —

ریڈیو اور چاند

ماہرین سائنس کی تحقیقات سے حال ہی میں ثابت ہوا ہے کہ چاند کی روشنی بھی سورج کی روشنی کی طرح ریڈیو کے حق میں مضر ہے، چاند کی شعاعیں ریڈیو کی موجوں کو کمزور کر دیتی ہے اور ان سے جو آوازیں یا اشارے منتقل ہوتے رہتے ہیں خراب ہو جاتے ہیں ان میں اصلی صفائی باقی نہیں رہتی - یہی اثر سورج کی شعاعوں کا دیکھا گیا ہے - خصوصاً اس وقت جب کہ سورج کی تابش اپنی انتہا کو پہنچی ہوئی ہوتی ہے —

دنیا کے سب سے بڑے دریا پر سب سے بڑا برقی اسٹیشن

دریائے فولگا (Volga) جو جبال اورال واقع روس سے نکلا ہے دنیا کا سب سے بڑا دریا ہے جو بحر قزوین میں گرتا ہے- تجویز کی گئی ہے کہ اس دریا کے کنارے برقی قوت فراہم کرنے کے لئے ایسا اسٹیشن بنایا جائے جو دنیا کا سب سے بڑا اسٹیشن ہو اس اسٹیشن کی تیاری کا تخمینہ (۸۰) ملین پونڈ کیا جاتا ہے اور آمدنی کا اندازہ تقریباً ۸ ہزار ملین پونڈ سالانہ — ماہر فن انجنیروں کی نگرانی میں عنقریب اس کا کام شروع ہونے والا ہے - چونکہ دریائے فولگا کے قرب و جوار میں کوئلہ، فاسفورس، چونا اور سلٹی پتھر بکثرت پایا جاتا ہے اس لئے خیال ہے کہ اس دریا پر ایک بڑا صنعتی مرکز قائم ہوجائےگا اور جو اسٹیشن زیر تعمیر ہے اس سے برقی ریل بھی نکالی جائے گی —

تیرنے کا نیا آلہ

جرمنی میں تیرنے کے لئے ایک نئی مشین ایجاد ہوئی ہے جس کے ذریعہ سے جو لوگ تیرنا نہیں جانتے وہ بھی

بغیر کسی خطرہ کے تیرسکتے ھیں۔ مشین اس وضع کی ھے کہ اس کا کچھ حصہ سر سے اگر کندھوں پر رک جاتا ھے۔ اور اس کے آگے جو پہیے لگے ھوے ھیں وہ گردش کرنے لگتے ھیں۔ اب تیرنے والا ھاتھ پاؤں مارتا ھے۔ تیراک کے آرام کے لئے مشین کے عقبی حصہ میں ایک تکیہ بھی لگا ھوتا ھے۔ جس پر سر رکھہ کر چت تیرتے ھیں۔ یہ مشین عنقریب بہت عام ھوجاےگی کیوں کہ اس میں آواز بہت کم ھوتی ھے اور اس کے ذریعہ سے معمولی بحری سفر بغیر کسی خطرہ کے طے ھوجاتا ھے —

فضاے ھوائی میں اُڑنے والا سب سے زیادہ تیز غبارہ

ولایت آلاسکا (امریکہ) کے محکمہ پرواز نے ھائڈروجن گیس بھر کر ایک بیلون اُڑایا تاکہ ۷ میل کی بلندی پر اس کی انتہائی سرعت رفتار کا اندازہ ھوسکے چنانچہ تجربہ کے وقت اس کی رفتار ۹۲۰ کیلو میٹر یا ۵۷۴میل ثابت ھوئی جو اب تک کسی آلہ پرواز نے حاصل نہیں کی —

سنگترے چھیلنے کا نیا آلہ

ایک امریکن نے سنگترے، نارنگی وغیرہ چھیلنے کے لئے ایک آلہ ایجاد کیا ھے جو ایک گھنٹہ میں تقریباً (۵۰۰) سنگترے چھیلتا ھے۔ یہ آلہ ھر حیثیت سے مفید و مکمل ھے اور خود بخود کام کرتا ھے، اس سے سنگترے کے حجم و صورت میں کوئی فرق نہیں ھوتا —

حضرت نوح علیہ السلام کا کشتی گھر

پنسلوانیا یونیورسٹی کے امریکی ماھران آثار کی ایک جماعت نے شہر سومریہ کے کھنڈر کھودنا شروع کئے ھیں کہا جاتا ھے کہ یہی قدیم شہر قدیم زمانہ میں شہر شورو پاک کے نام سے مشہور تھا اور یہ بھی مشہور ھے کہ اسی شہر میں حضرت نوح علیہ السلام نے اپنی وہ کشتی بنائی تھی جو تاریخ مقدس میں مذکور ھے —

شہر شوروباک مقام 'اور' سے سو میل کے فاصلہ پر بہت دور دراز اور وسیع رقبہ میں آباد ہے اور اس میں ایسے آثار پائے گئے ہیں جو نہایت خطرناک طوفانی حادثہ پر دلالت کرتے ہیں۔ کتاب مقدس و تاریخ کے علما بالعموم مذکورہ بالا خیال پر وثوق رکھتے ہیں جو حکایت بابلیہ سے ماخوذ ہے —

اس حکایت کے متن میں طوفان سے پہلے کے ۵ شہروں کا ذکر ہے۔ جس میں سے ایک شہر شوروباک بھی ہے جو فستیم کا وطن تھا۔ اس کا ذکر حضرت نوح کے ساتھہ ساتھہ آیا ہے۔ اور روایت کے مطابق کشتی نوح کا یہاں تیار کیا جانا مفہوم ہوتا ہے۔ موجودہ صدی کے آغاز میں جرمنی کے ایک ماہر آثار کوادوی فاسی نے 'فارا' میں بعض مقامات کی کھدائی تجربہ کے طور پر شروع کی تھی۔ اور وہاں سے جو کتبے اور نقوش دستیاب ہوے تھے وہ اس پر دلالت کرتے تھے کہ 'فارا' ہی دراصل 'شروباک' ہے۔ ان وجوہ سے یہ شہر عراق کا نہایت اہم شہر ہے جس کی جانب ماہران فن کی نگاہیں لگی ہوئی ہیں اور بہت سی تاریخی و فنی معلومات کے ظاہر ہونے کی توقع کی جا رہی ہے —

مچھلی کا آٹا

اس کے متعلق مزید علمی و تشریحی معلومات درج کی جاتی ہیں —

عنقریب ولایات متحدہ کے بعض کیمیاوی و فنی محکمات مچھلی کے آٹے سے ایک نئی غذا دنیا میں رائج کرنے والے ہیں۔ جس میں کیلسیم وغیرہ ضروری معدنی مواد موجود ہونے کی وجہ سے قوام جسم کی کافی حفاظت متصور ہے۔ اور خیال کیا جاتا ہے کہ اس سے تغذیہ کا مقصد بھی بوجہ احسن حاصل ہو سکے گا —

ابتداً یہ آٹا حیوانات کو ایک نفع بخش غذا کے طور پر دیا جاتا تھا اور ہر سال ولایات متحدہ میں ایک لاکھ ٹن کی مقدار میں تیار ہوتا تھا۔ اب وہاں کے ماہران کیمیا اس آٹے سے انسان کو بھی مستفید کرنے کی کوشش میں مصروف ہیں —

جانوروں کے کام آنے والے آٹے اور انسان کے قابل استعمال آٹے میں یہ کوئی خاص فرق نہیں ہے - صرف اسے تیار کرنے کا طریقہ مختلف ہے - یعنی جو آٹا انسانوں کے لئے بنایا جاتا ہے اس میں سے مچھلی کی بو بالکل نکال دی جاتی ہے اور آدمی کو اسکے اندر مچھلی کا ذائقہ یا بو بالکل محسوس نہیں ہوتی - یقین ہے کہ بہت جلد اس آٹے سے بہت سی قسم کے کیک اور حلوے وغیرہ بنائے جاسکینگے —

جب مچھلی کا آٹا اچھی طرح تیار کیا جاتا ہے تو اسکا رنگ نہایت سفید ہوجاتا ہے - اس میں ۲۵ سے ۳۰ فیصدی تک معدنی مادہ موجود ہوتا ہے جس میں نصف حصہ کیلسیم کا اور تھوڑی مقدار آیوڈین کی ہوتی ہے - یہ آٹا نہایت مفید ہے کیونکہ اس سے غدہ درقیہ کا ورم والتہاب دفع ہوجاتا ہے اور اگر مرض بسیط ہو تو مریض کو شفا ہوجاتی ہے - اور تھوڑی مقدار تانبے کی بھی ہے - جس سے انیمیا کے بعض انواع کو بہت فائدہ ہوتا ہے - ان کے علاوہ بعض اور معدنی مواد بھی جو زندگی کے لئے لازم ہیں فا تمام حیثیت سے پائے جاتے ہیں —

برخلاف اس کے گیہوں کے آٹے میں $\frac{1}{2}$ فیصدی مقدار معدنی مادے کی پائی جاتی ہے - اور کیلسیم کی مقدار تو صرف $\frac{1}{20}$ فیصدی ہے —

مچھلی کے آٹے سے جو کیک بنایا جاتا ہے - اس میں برابر کی مقدار میں گیہوں کا آٹا شامل کرکے طریقہ تیاری میں کوئی ترمیم کئے بغیر

کیک بنالیتے ھیں - اور ذائقہ درست کرنے کے لئے بعض خوشبودار چیزیں جیسے خرفہ ، سونٹھہ اور تھوڑی مقدار تازہ چھوھارے کی ملالیتے ھیں - ان اشیاء کی مقدار ۱۵ فیصدی ھوتی ھے - ڈاکٹر کلارک کا قول ھے کہ اگر انسان بابی ھدایت کے مطابق تین کیک دس دس گرام کے کھالے اور اس میں ۴۰ فیصدی مچھلی کا آٹا ۵ اونس دودھ کے ساتھہ شامل ھو تو روزانہ ۲۰ فیصدی کیلسیم جسم میں داخل ھوتا رھیگا جس سے ناقص الغذا کھانا محسوس طریقہ پر درست ھوجائیگا اور یہی ناقص کھانا کمزوروں کے لئے تغذیہ کامل کا فائدہ دیگا —

روس میں تعلیم کی حالت

جرمنی اخبارات کے فراھم کردہ اعداد و شمار سے واضح ھے کہ آج کل روس میں جو بالغ طلبا زیر تعلیم ھیں ان کی نسبت بلحاظ آبادی ۸۲ فیصدی ھے اور جن طلبا کی عمر نو اور دس سال کے درمیان ھے وہ ۹۷ فیصدی کی نسبت سے ھیں - روس میں کل زیر تعلیم طلبا کی تعداد ۱۷ ملین ۵ لاکھہ ھے یعنی عہد زار کے مقابلہ میں ۱۰ ملین پانچ لاکھہ طلبا زیادہ ھیں پہلے صرف ۷ ملین تھے —

حربی طیاروں کی رفتار

جنگی ھوائی جہازوں کی رفتار سنہ ۱۹۲۳ ع سے ترقی پذیر ھے اور ۱۷۰ کیلومیٹر (تقریباً ۱۱۳ میل) سے ۲۴۲ و ۲۹۲ کیلومیٹر فی گھنٹہ تک پہونچ چکی ھے - ان کا دائرہ عمل ۴۵۰ کیلومیٹر سے (۸۰۰) اور (۹۰۰) کیلومیٹر تک وسیع ھوگیا ھے اسی طرح پہلے یہ طیارے (۱۲۰۰) کیلومیٹر تک کی بلندی پر اڑتے تھے اب (۸۰۰۰) کیلومیٹر تک اڑتے ھیں —

دنیا میں موٹروں کی تعداد

دنیا بھر میں جتنے موٹر کار معلوم ھوسکے ھیں ان کی تعداد ۳۵۰ ملین سے زیادہ ھے - سنہ ۱۹۲۹ ع

کے مقابلہ میں ۹ فیصدی کا اضافہ ہے - اب دنیا کی آبادی کے لحاظ سے ہر اکاون آدمیوں میں ایک موٹر کی نسبت ہے اور گذشتہ سال ۹۱ آدمیوں میں ایک کی نسبت سے موٹر تھی- بخلاف عام ممالک کے صرف امریکہ میں ۴ و ۵ آدمیوں میں ایک موٹر پائی جاتی ہے اور دنیا کے بقیہ ملکوں میں ۲۱۶ شخصوں میں ایک موٹر کا اوسط رہتا ہے اوائل سنہ ۱۹۲۹ ع میں آخر الذکر اوسط ۲۴۷ نفر میں ایک کے حساب سے تھا —

دنیا میں موٹر بنانے کا سب سے بڑا کارخانہ

سوویٹ روس کے بڑے بڑے عہدہ‌داروں اور تمام دنیا کے مزدور نمایندوں کی نگرانی میں موٹر بنانے کا سب سے بڑا کارخانہ کھولا گیا تھا جب اسکے کام کی رفتار معلوم کی گئی تو ڈیڑھ لاکھ موٹر سالانہ معلوم ہوے- یعنی بارہ ہزار پانچسو موٹر ماہانہ تیار ہوتے ہیں جس کے معنی یہ ہوے کہ یہ کارخانہ ہر تہائی منٹ میں ایک موٹر تیار کر لیتا ہے —

عجیب قسم کا نیا ہوائی جہاز

حال ہی کی خبروں سے معلوم ہوا ہے کہ حکومت فرانس نے ایک پر اسرار ہوائی جہاز تیار کیا ہے - جو کہا جاتا ہے کہ انتہائی راز داری کے ساتھ بنایا گیا ہے اور اس کی صنعت دنیا کے مروجہ نظریوں کے خلاف بالکل نئے اصول سے کام لیا گیا ہے - خیال ہے کہ یہ طیارہ سرعت پرواز میں سب سے بازی لیجائیگا - اب تک اس کی رفتار (۵۰۰) میل فی گھنٹہ معلوم ہو چکی ہے یہ رفتار انگلستان کے سب سے زیادہ تیز طیارے سے جو دنیا بھر میں سب سے زیادہ تیز پرواز مشہور ہے' سو میل فی گھنٹہ زائد ہے - ماہرین فن کا اندازہ ہے کہ عنقریب یہ طیارہ فضا میں ۱۵ میل سے زائد بلندی پر پرواز کر سکیگا - اس طیارہ میں طیارچی کی نشست اور انجن کے لئے

ایسی دھات استعمال کی جائیگی جس پر ہوا موثر نہ ہو اور اسی دھات سے اکسیجن کا مخزن بنایا جائیگا جس کے ذریعہ سے طیارچی پوری سہولت کے ساتھہ سانس لے سکیگا اور نہایت تیز رفتار اور انتہائی بلندی پر بھی ایسے دقت و مضرت کا خطرہ نہ رهیگا - کہا جاتا ہے کہ اس طیارے کے جواب میں اٹلی میں بھی مخفی تجربات کئے جا رہے ہیں —

بنزوئن کے صرفہ سے بچانے والا آلہ

ایک غیر مصدقہ خبر سے واضح ہے کہ آسوالڈ ببس نے ایک آلہ ایسا ایجاد کیا ہے جس کے استعمال کرنے سے بنزوئن کا صرفہ بچ جائیگا - آسوالڈ ببس وہی شخص ہیں جنہوں نے فلیٹ ایجاد کیا ہے جو مچھروں اور کیڑوں مکوڑوں کو مارنے کے لئے عام طور سے مستعمل ہے ان کی ماں مصری ہیں اور یہ اسکندریہ میں پیدا ہوئے تھے —

بیان کیا جاتا ہے کہ تیرہ سال کی محنت و کوشش کے بعد موصوف کو اس برقی آلہ کی ایجاد میں کامیابی ہوئی ہے ' اب انہیں اس کامیابی کو حاصل کئے ہوے ۵ ماہ سے زیادہ مدت ہو چکی ہے ' ان کا قول ہے کہ اب مجھے اس آلہ پر پورا اعتماد ہے - ایجاد کی خبر سن کر بعض اخبارات کے ایڈیٹران سے ملے اور حسب ذیل گفتگو ہوئی —

" اس برقی آلہ کی کیا شکل ہے ؟

یہ ایک چھوٹا سا آلہ ہے جو طول میں $\frac{۳}{۴}$ ہاتھہ اور عرض میں $\frac{۱}{۲}$ ہاتھہ سے زیادہ نہیں

اس کی طاقت کتنی ہے ؟

معمولی طاقت (۳۰۰) گھوڑوں کی ہے اور ضرورت ہو تو اس سے زیادہ بھی بڑھائی جا سکتی ہے

کیا یہ آلہ موٹر وغیرہ میں استعمال ہو سکتا ہے اور اس کے ہوتے

ہوے بنزوئن کی ضرورت باقی نہیں رہتی؟

ہاں یہ دخانی جہازوں ' ہوائی جہازوں ' موٹروں اور ریلوے ٹرینوں میں استعمال ہوتا ہے اور بنزوئن کی ضرورت قطعاً نہیں پڑتی - البتہ تھوڑا سا تیل ضرور صرف ہوتا ہے

معلوم ہوا ہے کہ موجد اس آلہ کا حق ولایات متحدہ میں فروخت کرنا چاہتے ہیں - اور عنقریب فورڈ کمپنی وغیرہ سے تصفیہ کرنے والے ہیں —

دنیاے طب کا عجیب حادثہ

ناٹنگھم کے شفاخانہ میں ایک شش سالہ لڑکے پر ایک نہایت اہم اور کامیاب عمل جراحی ہوا ہے ' جو کسی دھات کا ٹکڑا نگل گیا تھا —

یہ ٹکڑا ایک پھیپھڑے میں آکر پھنس گیا اور پھیپھڑوں پر ورم ہوتے ہی روز بروز تکلیف شدت سے بڑھتی گئی بچہ کو کمسنی کی وجہ سے عمل جراحی کرنے کے لئے کوئی مخدر دوا نہیں دی جاسکتی تھی آخر میں ڈاکٹروں کی راے سے مقناطیس کا استعمال طے پایا اور وہ مشین کام میں لائی گئی جو آنکھوں سے تنکا وغیرہ نکالنے کے لئے مخصوص ہے اور جب یہ معلوم ہوگیا کہ پھیپھڑے کا کونسا حصہ ماوف ہے تو بچہ کا جسم مقناطیس کے درمیان رکھ کر اس کے حلق میں ایک مقناطیسی نلکی ڈالی گئی جس میں ایک خاص قسم کا تاگہ پرو دیا تھا ' جیسے ہی یہ نلکی اس دھات کے ٹکڑے سے مس ہوئی ٹکڑا اس میں چپک کر تاگے کے ذریعہ سے معہ نلکی کے نکل آیا اور لڑکا بالکل اچھا ہو گیا —

طب وجراحت کی تاریخ میں اس سے پہلے کوئی حادثہ ایسا نہیں ہوا جس میں انسان کے جسم سے کوئی معدنی جرم خارج کرنے کے لئے برقی مقناطیس استعمال کیا گیا ہو —

بالوں سے شخصیت کی تحقیق

توقع ہے کہ امریکہ کے ماہران تحقیقات جرائم عنقریب اس کوشش میں کامیاب ہو جائیں گے کہ بالوں کے ذریعہ سے شخصیت کا پتہ لگالیں یہ نظریہ بالوں کے وزن پر قایم کیا گیا ہے، اور مدتوں تجسس و تحقیق کے بعد معلوم ہوا ہے کہ نہایت باریک اور نازک کانٹوں کے ذریعہ سے بالوں کا وزن کیا جاے تو چینیوں اور جاپانیوں کے بال سفید اقوام کے بالوں سے ۶۰ فی صدی زیادہ وزنی نکلیں گے اور یہ وزن زنگیوں کے بالوں سے بھی زیادہ ہے - اسی طرح جنوبی یوروپ کے باشندوں کے بال شمالی یوروپ والوں کے بال سے زیادہ بھاری ہیں - اور ان اقوام کے مردوں کے بال ان کی عورتوں سے زیادہ وزنی ہیں —

ایک قیدی کی ایجاد اور اس کی آمدنی

ھارولڈ مارکس کو ساڑھے چار سال قید کی سزا ہوئی تھی اور وہ سان کینٹین کیلیفورنیا کے محبس میں اسیر تھا - لوگوں نے اس کا رجحان دیکھ کر اس کے مشاغل میں کوئی خاص مزاحمت نہ کی اور وہ آزادی سے ایجاد کی دھن میں لگا رہا چنانچہ اس نے ایک ایسا مضبوط قفل ایجاد کر لیا جس کو چور کسی حیلہ سے نہیں کھول سکتے جب اس قفل کو پیٹنٹ کرایا گیا تو ایک صنعتی کمپنی نے پورے ایک لاکھ ڈالر موجد کو دے کر اسے اپنے لئے مخصوص کر لیا —

نباتات سے مدفونہ چٹانوں کی رہبری

ٹکساس یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر کیلار نے جو رپورٹ پٹرول تلاش کرنے والی جماعت کو لکھ کر دی ہے اس میں لکھا ہے کہ میں نے ولایت ٹکساس میں ارضیاتی چٹانوں کے مجموعوں پر درس دیتے ہوے دیکھا ہے کہ چٹانوں کی ہر قسم نباتات کی اس قسم کے لحاظ سے مخصوص و ممتاز ہے جو ان پر اگی ہوتی ہے - مثلاً بعض پر درخت سندیان کی اقسام بہت اگتی تھی اور بعض پر عرعر یا سنط کی - ڈاکٹر مذکور

کا گمان ھے کہ فن پرواز کي ترقی کے ساتھہ نئے مکانوں کے متعلق ارضیاتی اطلاع اور متی کے نیچے دبی ہوئی چٹانوں کا مشاھدہ صرف متی کی بیرونی حالت دیکھکر ھو جایا کریگا —

سال میں تین بار پھلنے والا درخت

جاپان کے بعض نواح میں درخت کستنا کی ایک قسم سال میں تین دفعہ پھلتی ھے' جو نہایت عجیب بات ھے - ایک دفعہ ابتداے گرما میں ایک بار انتہاے گرما میں اور سہ بارہ آخر خریف میں ۔ آخری فصل میں بہت کم پھل آتے ھیں اور نومبر میں پکتے ھیں - اس سہ فصلی درخت کے متعلق وھاں کے لوگ بیان کرتے ھیں کہ بودھ مذھب کا ایک زاھد و متقی شخص جزیرہ کے اس سمت میں گوشہ نشین ھوا تھا جہاں کستنا کے درخت لگے ھوے تھے ایک دن اس زاھد کو غیر معمولی بھوک معلوم ھوئی اور اس نے وھاں کے لوگوں سے کھانا مانگا تو ایک بڑھیانے کہا میرےپاس تو کستنا کے تھوڑے پھلوں کے سوا کچھہ نہیں ھے تم یہی لے لو اور خوشی خوشی کھا لو' زاھد نے منظور کیا اور دعا کے طور پر کہا کہ کستنا ھی کے درخت سے مجھے غذا ملی ھے اس کا پھل اسے عنقریب ملیگا - جب سے یہ درخت تین فصلیں دیتا ھے —

جاپان میں طلبا کا مدنظر

جاپان کے شہر کرب میں ۶۰ ابتدائی مدارس ھیں - جن میں سے ھر ایک میں (سو نتو کو نینو میا) نام کے ایک شخص کا مجسمہ رکھا ھوا ھے - یہ شخص اپنے بچپن میں فقیر و مفلس تھا اور کسی مدرسہ میں تعلیم نہ پاسکتا تھا اس لئے مجبور ھو کر شکم پری کے لئے لکڑیاں کاتنے لگا مگر اس درمیان میں روزانہ اس کا معمول تھا کہ کام پر جاتے اور واپس ھوتے وقت اپنے آپ پڑھنا سیکھتا تھا اور خود بخود بحث کیا کرتا تھا - اسي طرح ترقی کرتے کرتے بڑا عالم ھو گیا اور حکومت میں اس کی حیثیت بہت بڑہ گئی یہاں تک کہ مدارس میں اس کے بت رکھدئے گئے —

———:*:———

(ا) کتب

مشاہدات سائنس

از سید محمد عمر حسنی صاحب بی' ای' ایم ڈی وغیرہ انجنیر جونا گڈہ' گجرات ۲۲۴ صفحات' قیمت ۲ روپیہ ۴ آنے' ملنے کا پتہ انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن (یا) مکتبہ جامعہ ملیہ قرول باغ دہلی —

سید صاحب ان چند باکمال لوگوں میں سے ہیں جن کو فطرت کی طرف سے قلم گویا عطا ہوتا ہے یعنی جو کچھہ لکھتے ہیں وہ اس طرح لکھتے ہیں کہ پڑھنے والا بلا تکلف سمجھتا چلا جاتا ہے' خواہ مضمون کیسا ہی خشک کیوں نہ ہو —

زیر تبصرہ کتاب اس کی ایک مثال ہے - اس میں کل ۱۲ مضامین ہیں جن میں سے اکثر کسی نہ کسی رسالے میں نکل چکے ہیں جیسا کہ ہر مضمون کے ساتھہ تشریح کی گئی ہے - ان میں سے دو مضامین رسالے سائنس کے لئے لکھے گئے ہیں مضامین تقریباً سب دلچسپ ہیں - اسلوب بیان بہت دلکش ہے بعض مضامین میں آپ بیتی بیان کی ہے مثلاً جاپان میں معدنیات کی سیر' جہاں سید صاحب نے معدنیات کے متعلق عملی تعلیم حاصل کی —

"آسمانی بجلی" کے تحت جو ہدایات سید صاحب نے تحریر فرمائی ہیں وہ اس قابل ہیں کہ ہر شخص ان سے واقف ہو اور ان پر عمل کرے —

سائنس کے مضامین عام طور پر خشک سمجھے جاتے ہیں لیکن سید صاحب نے

جس طرح ان کو ادا کیا ہے اس پر " خشکی" کا اطلاق مشکل سے ہوسکتا ہے —

ایسے مضامین خواہ کتنی ہی سہل زبان میں کیوں نہ بیان کئے جائیں اصطلاحات کا استعمال ناگزیر ہے - چنانچہ اصطلاحیں اس کتاب میں بھی استعمال کی گئی ہیں اگرچہ اُن کی تعداد زیادہ نہیں - البتہ سید صاحب نے جو اصطلاحیں استعمال کی ہیں۔ ان میں سے بعض سے ہم کو اختلاف ہے مثلاً :

Centrifugal کے لئے 'دفع مرکزی' استعمال کیا ہے' حالانکہ مرکز گریز ہر طرح صحیح ترجمہ ہے —

اسی طرح Radiation کے لئے 'اشعاع' چاہئے کہ انتشار Aberration کے لئے 'ضلالت' ہے نہ کہ انحراف اور Corpusele کے لئے جسمیہ ہونا چاہئے —

Sheet Lightning کے واسطے 'برق شرشف' لکھا ہے - شرشف سے معلوم نہیں کیا مطلب ہے؟

ساتھ ہی اس کے بعض اصطلاحیں سید صاحب نے ایسی استعمال کی ہیں جو رواج دیے جانے کے قابل ہیں مثلاً :

Stop Watch کے لئے ' روک گھڑی' Lightning Conductor کے لئے برق رہا —

بہر حال بہ حیثیت مجموعی کتاب اس قابل ہے کہ ہر شخص کے مطالعہ میں رہے۔

معلم زراعت

از وصی اللہ خاں صاحب ایل' اے' جی - ایم' آر' اے' ایس

پروفیسر زراعتی کالج کانپور - مطبوعہ ۱۹۳۰ ع

زراعت کے متعلق کتاب زیر بحث ایک مختصر ابتدائی رسالہ ہے جس میں جملہ معلومات کو یک جا کرنے کی کوشش کی گئی ہے —

کتاب چار حصوں میں تقسیم کی گئی ہے - حصۂ اول میں زمین اور اس کی اقسام کا ذکر ہے - حصہ دوم میں کھاد اور اس کے استعمال کا بیان ہے - حصہ سوم میں آبپاشی اور نکاس کے طریقے بیان کئے گئے ہیں - اور آخری حصہ میں زراعت اور آب و ہوا کا باہمی تعلق ظاہر کیا گیا ہے —

ہر حصہ مفید معلومات کا حامل ہے - جب اس امر کا لحاظ رکھا جائے کہ خان صاحب موصوف عملی طور پر زراعت کی تعلیم میں مصروف ہیں تو ہدایتوں کی قدر و قیمت زیادہ ہوجاتی ہے —

اس کتاب میں جو اصطلاحات استعمال کی گئی ہیں وہ نظر ثانی کی محتاج ہیں- مثلاً حل نا پذیر (Insoluble) کو غیر منحل کہنا صحیح نہیں—

باوجود اس کے ہماری رائے میں کتاب اس قابل ہے کہ زراعت سے دلچسپی رکھنے والے حضرات ضرور اس کو مطالعہ میں رکھیں —

اوکار تھی جدول

مدونہ محمد احمد عثمانی صاحب ایم ایس سی ' معلم طبیعیات سٹی انٹر میڈیٹ کالج ' حیدر آباد دکن - طبع سنہ ۱۹۳۱ ع —

سائنس اور ریاضی کے طلبا کو اوکار تھی جدولوں سے جس قدر کام پڑتا ہے وہ محتاج بیان نہیں- عثمانی صاحب مستحق شکریہ ہیں کہ انہوں نے ایک بڑی کمی کو پورا کیا - وہ خود جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن کے فارغ التحصیل ہیں اور اب جامعہ کے ایک کلیہ میں مصروف تدریس ہیں - خوشی کی بات ہے کہ وہ اب تالیف و تصنیف کی طرف متوجہ ہوے ہیں —

جدول کی ترتیب و تبویب کوئی آسان کام نہیں - اعداد نویسی بڑی عرقریزی کا کام ہے - اس لئے مدون صاحب لائق داد ہیں کہ انہوں نے صحیح اور قابل اعتبار جدولیں تیار کرلیں - اس سے ضمناً یہ اعتراض بھی رفع ہو جاتا ہے کہ اردو کے اعداد اس قسم کی جدولوں کے لئے موزوں نہیں —

بایں ہمہ اس میں دو ایک جدولوں کی کمی رہ گئی ہے مثلاً پانی کی کثافت اور اور تپش میں علاقہ - اُمید کہ طبع ثانی میں ایسی جدولیں بھی شامل کردی جائیں گی —

ہمیں اُمید ہے کہ جامعہ عثمانیہ کے طلبا اس سے زیادہ سے زیادہ فائدہ اٹھائیں گے —

Qualitative Organic Analysis

مرتبہ رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی ریسرچ انسٹیٹیوٹ ' طبیہ کالج ' دہلی - مطبوعہ سنہ ۱۹۳۰ ع —

یہ ۵۸ صفحوں کا ایک رسالہ بی ایس سی اور آنرز کے طلبا کے لئے

مرتب کیا گیا ہے —

کتاب انگریزی زبان میں ہے جیسا کہ نام سے ظاہر ہے - اس میں نامیاتی کیمیا کے کیفی تشریح کے طریقے بیان کئے گئے ہیں - ہدایات مکمل اور واضح ہیں - اور طلبا کے لئے بہت کار آمد ہیں —

(ب) رسائل

ہندوستانی

ہندوستانی اکیڈمی صوبہ متحدہ الہ آباد کا سہ ماہی رسالہ - سالانہ چندہ آٹھ روپیہ ' مدیر - اصغر حسین صاحب —

اکیڈیمی مذکورالصدر کا بلند پایہ ادبی رسالہ ہے جنوری سنہ ۱۹۳۱ ع سے جاری ہوا ہے - ملک کے ممتاز اہل قلم اس کے صفحوں پر نظر آتے ہیں —

جلد نمبر ۱ حصہ ۴ بابت اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ ع ہمارے سامنے ہے - اس میں چار مضمون ہیں - جن میں سے ایک مضمون " ضلع الہ آباد کے معماروں کی اصطلاحیں " ہیں - اصطلاحوں کی تشریح کے لئے ساتھ ساتھ شکلیں دی گئی ہیں جن سے سمجھنے میں بڑی سہولت ہوتی ہے - ہمارے خیال میں اگر انگریزی اصطلاحات بھی ساتھ ساتھ لکھدی جاتیں تو ترجمہ اور لغت کے لئے بہت مفید ہوتا —

ایک دوسرا مضمون ڈاکٹر عبدالستار صاحب صدیقی کا ہے جس میں انہوں نے ثابت کیا ہے کہ " ہندستان ' بغیر ' واؤ ' کے صحیح ہے " - ہمارے نزدیک ہندوستان بالواؤ یا بغیر واؤ دونوں طرح صحیح ہیں - لیکن اس میں بھی شک نہیں ہندوستان بالواؤ ہی زیادہ تر لکھا اور بولا جاتا ہے - بنا بریں اس میں کسی تبدیلی کی ضرورت معلوم نہیں ہوتی - اسی طرح سہ ماہی کی بجائے تماہی کا استعمال اگرچہ غلط نہیں تاہم غیر ضروری معلوم ہوتا ہے - اس کی مثال ایسی ہے جیسے " تراہا " کو لوگ " سہ راہہ " لکھنا اور بولنا شروع کردیں - فارسی کے قاعدے سے " سہ راہہ " ہی ہونا چاہئے - لیکن چونکہ اردو میں ' تراہا ' ہی

مستعمل ہے اس لئے اس کی بجائے "سہ راہہ" استعمال کرنے کی قطعاً کوئی ضرورت نہیں - یہی حال تماہی اور سہ ماہی کا سمجھنا چاہئے- رسالہ ٹائپ میں طبع ہوتا ہے اور تقریباً ۱۵۰ صفحوں پر مشتمل ہوتا ہے —

موصولات

(۱) Chemical Examination of the Marking Nut از

پی - پرامیشوران و سلیم الزماں صدیقی صاحبان

مطبوعہ دارالطبع جامعہ کلکتہ - سنہ ۱۹۳۱ ع

(۲) Chemical Examination of the Roots of Rauwolfia Serpentina, Benth

سلیم الزماں صدیقی و رفعت حسین صدیقی صاحبان

مطبوعہ دارالطبع جامعہ کلکتہ - ۱۹۳۱ ع

(۳) زمانہ' کانپور - جلد ۵۷ ' نمبر ۵ بابت نومبر ۱۹۳۱ ع

اطلاع

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ ، کاب روڈ ، چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ، بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جاے —

(۳) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو ۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے -- ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہوسکتے ہیں —

(۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کردی جائیں -- ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —

(۵) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جاے گی -- لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی --

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں اُمید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان' تعدادصفحات ' تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں ۔ اس لئے اس توارد سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کردینا مناسب ہوگا --

(۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا --

(۹) مطبوعات برائے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں -- مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —

(۱۰) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

—() ‡ ۴۹۰ ‡ ()—

اعلان

ہندستانی ایکیڈیمی کی جانب سے دو انعام ہندی میں اور دو انعام اردو میں قیمتی ۵۰۰ روپیہ فی انعام، حسب ذیل مضامین پر دیے جائیں گے :—

(۱) دماغی اور اخلاقی سائنس (Mental and Moral Science) (ہندی و اردو)

(۲) نظم (ہندی و اردو)

نوٹ :—

کتاب خود مصنف کی تصنیف کردہ ہو —

نظم کی کتاب میں ایک ہی مصنف کی نظموں کا مجموعہ ہو سکتا ہے یا ایک ہی طویل نظم ہو سکتی ہے —

انعام کے واسطے کتابیں ۳۱ اگست سنہ ۱۹۳۲ ع تک بھیجی جانی چاہئیں —

تاریخ مقررہ سے قبل دفتر ھذا میں انعام کے لئے پیش کردہ ہر کتاب کی سات جلدیں روانہ کی جانی چاہئیں —

(دستخط) تارا چند

جنرل سکریٹری

ہندستانی ایکیڈیمی صوبہ متحدہ الہ آباد

سب سے خوش نصیب انسان وہ ہے جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہے، اور دوسرے درجے پر وہ ہے جو پرانے تعصبات ترک کرتا ہے
سائنس
انجمن ترقی اردو کا
سہ ماہی رسالہ

اطلاع

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ ' کلب روڈ ' چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جاے —

(۳) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہوسکتے ہیں —

(۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علحدہ کاغذ پر صاف اور واضع شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کردی جائیں - ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —

(۵) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جاے گی - لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں اُمید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ' تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں - کبھی ایسا بھی ہوتا ہےکہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں - اس لئےاس توارد سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کردینا مناسب ہوگا -

(۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا -

(۹) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں - مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —

(۱۰) انتظامی امور و اشتہارات و غیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

————) § * § () ————

فہرست مضامین

سائنس بابت اپریل سنہ ۱۹۳۲ ع

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(۳)

بچے اور دم

(گزشتہ سے پیوستہ)

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب - آپ نے اپنی گفتگو میں گزشتہ مرتبہ فرمایا تھا کہ انسان ایک عجائب خانہ ہے - تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ بعض بڈھے لوگ زمانہ گذشتہ کی وضع قطع کی زندہ یادگار ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں ہرگز نہیں ! - میرا مطلب تو یہ تھا کہ ہر انسان ، خواہ مرد ہو یا عورت ، خواہ جوان ہو یا پیر ، ایک عجائب خانہ ہے - آپ بھی ایک عجائب خانہ ہیں اگرچہ آپ کو اس کا علم نہ ہو —

مسٹر ماک :- یہ تو آپ نے عجیب خبر سنائی - اچھا یہ تو فرمائیے کہ میں کس قسم کا عجائب خانہ ہوں —

ڈاکٹر گریگوری :- آپ قدیم چیزوں کا عجائب خانہ ہیں - آپ ایسی باقیات کا مجموعہ ہیں جن میں سے بعض کی عمر پانچ کھرب سال کی سمجھنا چاہئے رہا یہ امر کہ سیام مختلف اقطار و امصار سے آکر اس چلتے پھرتے عجائب خانہ کو کیوں نہیں دیکھتے تو اس کی وجہ یہ ہے کہ دنیا میں آپ کی طرح کوئی ۰۰۰، ۰۰، ۶۰، ۱۹۰ چلتے پھرتے عجائب خانے ہیں —

مسٹر ماک :- اس اعالٰی سے یکتا نہ ہونے کا مجھکو کوئی خاص افسوس نہیں ہے - لیکن یہ تو فرمائیے کہ وہ قدیم چیزیں کیا ہیں جن کا میں عجائب خانہ ہوں —

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کی آنکھ کے کونے میں چھوٹا سا سرخ حصہ اُن میں سے ایک ہے - آپ کو یاد ہوگا کہ گزشتہ مرتبہ میں نے آپ سے عرض کیا تھا کہ یہ شارک کے افقی پپوٹے کی یادگار ہے - دوسری چیز دم کی یادگار ہے —

مسٹر ماک :- لیکن ہم میں دم کی تو کوئی یادگار نہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں ہے - آپ میں دم کی ہی ایک یادگار ہے نیز اس کے ہلانے والے عضلات اور اعصاب کی بھی - میں ابھی آپ سے اس کے متعلق عرض کرونگا - لیکن پہلے مجھے ایک سوال کا جواب دیجئے - آپ جانتے ہیں کہ دم فی‌الحقیقت کہتے کس کو ہیں ؟

مسٹر ماک :- میں تو اُسے جانور کی ریڑھ ہڈی کا ایک حصہ سمجھتا ہوں جو پچھلی ٹانگوں کے پیچھے نکلا ہوا ہوتا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- وہ ریڑھ کی ہڈی کا تسلسل ہونے کے علاوہ کچھہ اور بھی ہے - وہ جانور کے عقب کا وہ حصہ ہے جس میں عضلات ' اعصاب جلد اور بال مکمل طور پر موجود ہیں ' اور جس کی ابتدا جسم کے اس جزو کے سرے سے ہوتی ہے ' جس میں ہضمی اور دیگر اعضاء رئیسہ ہوتے ہیں - اس کو آپ کوئی علیحدہ چیز نہ سمجھئے - یہ کوئی علیحدہ چیز نہیں - نہ اس میں کوئی عجیب بات ہے - عجیب بات تو یہ ہے کہ انسان کے دم نہیں —

مسٹر ماک :- ہم بغیر دم کے اپنا کام اچھی طرح چلا لیتے ہیں - دم کی غائت کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت سے جانوروں کے لئے تو اس کی اہمیت ایسی ہی ہے جیسے چہرے کی - مثلاً مچھلیوں میں تیرنے کے لئے بہت ضروری ہے - خشکی کے جو ابتدائی جانور تھے وہ اپنی نقل و حرکت کے لئے اسے کام میں لاتے تھے - یعنی دم کے ہر دو جانب طاقتور عضلات کو وہ رینگتے وقت پچھلی ٹانگوں کے کھینچنے کے کام میں لاتے تھے - اور بعض رینگنے والے جانور جن میں مگر مچھہ (Alligator) بھی شامل ہے ' اس کو ایک زبردست ہتھیار کے طور پر استعمال کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن اُن جانوروں میں جن کو ہم اچھی طرح جانتے ہیں مثلاً ' کتا ' بلی ' گھوڑا ' گائے - کیا ان میں بھی اس کی کوئی اہمیت ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں - پستان داروں (Mammals) میں تو یہ بالکل بے کار سی معلوم ہوتی - کتا اس کو محض ہلاتا ہے، بالفاظ دیگر اس سے اپنے جذبات کا اظہار کرتا ہے - یہی بلی بھی کرتی ہے - گھوڑے، گائیں اور دیگر پستان دار اس کو مکھی اُڑانے کے لئے استعمال کرتے ہیں - رینگنے والوں میں دم دبیز، وزنی اور نوکدار تھی، تقریباً اتنی ہی بڑی جتنے کہ اُن کے جسم - یہ مچھلیوں کی دموں کی یاد کار تھی - پستان داروں نے ایک زبردست قدم آگے بڑھا یا تو انسانی حالت کے قریب آ گئے - جب اُن کی پچھلی ٹانگیں قریب تر ہو گئیں تو اُن کی دمیں تنگ ہوکر ٹانگوں کے پیچھے ہو گئیں —

مسٹر ماک :- وہ بالآخر غائب کیونکر ہو گئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ بالکل غائب کبھی بھی نہیں ہوئی جیسا کہ آپ کو ابھی معلوم ہو جائے گا - بعض بندر اپنی دموں سے درختوں کی شاخوں سے لٹک جایا کرتے تھے - جنوبی امریکہ کے بعض بندر اس کو اب بھی پانچویں ہاتھ، کی طرح استعمال کرتے ہیں - لیکن دنیائے قدیم کے بندر، جن سے ہمارا رشتہ ہے، اپنی دمیں اس طرح کبھی استعمال نہیں کرتے تھے - اُن کے لئے تو وہ بالکل بے کار ہے - دنیائے قدیم کے بعض بندروں میں آپ کو دم درجہ بدرجہ گھٹتی نظر آئے گی، مثلاً ماک (Macaque) اور بیبون (Baboon) میں - وہ بالآخر گھٹتے گھٹتے ایک چھوٹی سی دم رہ گئی —

مسٹر ماک :- انسان نما بندروں میں تو کوئی دم نہیں ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بظاہر تو نہیں ہے - اس سے آپ کو معلوم ہوگا کہ انسان کی آمد سے پیشتر ہی دم غائب ہو چکی تھی - بعض لوگ اس امر پر یقین رکھتے ہیں کہ دم کی عدم موجودگی انسان کا ایک اہم امتیازی خاصہ ہے - یہ غلط ہے - متعدد قسم کے بندروں اور بن مانسوں [Apes] میں زمین پر انسان کے نمودار ہونے سے بہت پہلے دم غائب ہو چکی تھی - لیکن اس کے نہ ہونے سے وہ انسان تو نہیں بن گئے —

مسٹر ماک :- آپ نے ابھی فرمایا تھا کہ دم بالکلیہ کبھی غائب نہیں ہوئی - اس کا کیا مطلب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بن مانسوں میں اب بھی چھوٹی چھوٹی ہڈیوں کی ایک قطار ہے جو گوشت کے اندر دبی ہوئی ہے جو ادنی بندروں کی دموں کے سامنے والے سروں کے بہت مشابہ ہے - ان میں وہ عضلات و اعصاب بھی موجود ہیں جو دم ہلانے کے کام میں لائے جاتے تھے - بالفاظ دیگر ان میں دم کی ایک یادگار باقی ہے —

مسٹر ماک :- اور ہماری نسبت کیا ارشاد ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری - ابھی عرض کرتا ہوں - آپ کی ریڑھ کی ہڈی کے ختم پر آپ کے اعصاب کے اندر دھنسی ہوئی چھوٹی ہڈیوں کی وہ قطار اب بھی موجود ہے ' اور اس کے ساتھ کے اعصاب و عضلات بھی ہیں - جامعۂ جان ہاپکنس کے

ڈاکٹر ایڈالف شلٹز نے ' جو ان معاملات میں محقق کا درجه رکھتے هیں ' ایک عجیب و غریب امر کا انکشاف کیا هے اور وہ یهه که ایسے انسان نما بندر (Apes) بهی هیں جن میں دموں کا باقیماندہ حصه اس سے کم هے جتنا که انسان میں هے —

مسٹر ماک کیا هماری " دم داروں " کی نسل سے هونے کی کوئی اور شہادت بهی هے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی هاں هے - اور سائنس دانوں کے نزدیک وهی قوی شہادت هے - پیدا هونے سے پہلے هر انسان میں بلا شبه ریڑہ کی هڈی نکلی رهتی هے ' جو سوائے قدیم دم کی یادگار رهونے کے کچهه اور نہیں هے - جنین کے نشوو نما کے چوتهے سے آتهویں هفته تک اس کا ظهور هوتا هے - بعض اوقات یه غائب نہیں هوتی —

مسٹر ماک :- تو آپ کا یه مطلب هے که بعض بچے دم لئے هوئے پیدا هوتے هیں - میں نے ایسا سنا هے لیکن یه معلوم نه تها که ایسا هوا بهی هے —

ڈاکٹر گریگوری :- ایسا هوتا هے - اس قسم کی انسانی دموں کی دو قسمیں هیں ' کاذب اور حقیقی کاذب دموں کی تعداد حقیقی دموں سے بہت زیادہ هوتی هے - بہت سی صورتوں میں ' جن میں بچے دم لے کر پیدا هوتے هیں درحقیقت دم نہیں هوتی بلکه ان کی نوعیت سلعه یا رسولی [Tumour] کی هوتی هے - لیکن ان سب باتوں کا لحاظ کرنے کے

باوجود پھر بھی ایسے بچوں کی تعداد معتد بہ ہے جو
حقیقی دم رکھتے ھیں - اس معاملہ میں سب سے مستند
رپورٹ ڈاکٹر شلٹز کی ہے ' جنھوں نے اس موضوع کا
خاص مطالعہ کیا ہے - ان کے بیان سے معلوم ھوتا ہے کہ
تقریباً ۱۵۰ صورتیں ایسی ھیں جن میں بچے حقیقی
دم لے کر پیدا ھوئے - سب سے زیادہ عجیب وہ صورت
تھی ' جس میں ایک بچہ نو انچ کی دم لے کر پیدا
ھوا تھا —

مسٹر ماک :- بچوں کے دم لے کر پیدا ھونے کا سبب کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کا سبب غالباً یہ ہے کہ آٹھویں ھفتہ میں جبکہ دم
بالعموم سمٹ کر غائب ھوجاتی ہے ' جنین کے نشو و نما
میں کوئی ہیجان پیدا ھوجاتا ہے یا وہ رک جاتا ہے -
ایسا کیوں ھوتا ہے ؟ اس کا جواب ذرا مشکل ہے ؟
اس کو یوں سمجھئے کہ بعض بچے بالکل کودن پیدا
ھوتے ھیں تو آخر جو سبب اس کا ہے وھی غالباً اس
کا بھی ھوگا - صرف فرق یہ ہے کہ مسئلہ زیر بحث کے
متعلق جسم کے دوسرے سرے سے ہے —

مسٹر ماک :- میرے عجائب خانے میں اور کیا کیا چیزیں ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جرمنی کے مشہور و معروف تشریحی ' وای ڈرشائم
(Wiedersheim) نے جسم انسانی کی تشریح میں کوئی
۱۸۰ یادگاریں دریافت کی ھیں ' یعنی ایسے اعضا یا
حصص جسمانی کی یادگاریں جو ھمارے لئے بالکل یا قریب

قریب بے کار سے ھیں لیکن جو ھمارے حیوانی مورثوں
میں کوئی خاص فعل انجام دیتے تھے - چنانچہ گذشتہ مرتبہ
ہم نے جس یادگار پر بحث کی وہ ان عضلات کا مجموعہ
ہے جو کان ھلانے کے کام میں لائے جاتے ھیں - بعض اوگ
کان ھلا سکتے ھیں لیکن باقی ھم سب اس قوت کو کھوچکے
ھیں - اس پر بھی ھمارے اندر وہ بے کار عضلات موجود
ھیں - ظاھر ھے کہ حیوانوں کے لئے وہ بہت کار امد تھے
کیونکہ خفیف سی خفیف آواز بھی ان کے لئے زندگی و
موت کا سوال تھی اس کے بعد بالوں کو لیجئے —

مسٹر ماک :- تو کیا بال بھی کسی کی نشانی ھیں —

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - آپ کے سر پر جو بال ھیں وہ اس پرانے سمور کی یادگار ھیں جو آپ کے حیوانی اجداد حرارت جسمانی کو روکنے کے لئے پہنتے تھے - ھمارے بال اب اس مقصد کو پورا نہیں کرتے - بایں‌ہمہ جسم کے ھر بال میں ایک ننھا سا عضلہ ھے جس سے بال کھڑا کیا جا سکتا ھے - پستان داروں میں ان عضلات کا وظیفہ (Function) عیاں ھے - وہ سرد موسم میں اپنے بالوں کو کھڑا کرسکتے ھیں - اس سے اُن کے جسموں پر ھوا زیادہ ھو جاتی ھے ' جس کا نتیجہ یہہ ھوتا ھے کہ حرارت کا نقصان کم ھوتا ھے ' اسی طرح جس طرح کہ ایک چست کوٹ کی بجائے ڈھیلا کوٹ آپ کو زیادہ گرم رکھتا ھے —

مسٹر ماک :- کیا یهه ننهے ننهے عضلات اب بهی هم میں زندہ هیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- هاں - لیکن اب وہ بے کار هیں - جب آپ کو سردی لگتی هے تو وہ منقبض هو جاتے هیں - اسی وجهه سے آپ کی جلد میں کهر درا پن پیدا هو جاتا هے - جنین اپنے نشو ونما کی آخری منازل میں همارے سموردار اجداد کی جهلک صاف طور سے دکهلا دیتا هے - جنین باریک روئیں جیسے بالوں کے ایک غلاف میں اپٹا هوتا هے - کبهی کبهی ایسا هوتا هے که دم کی طرح یهه جنینی بال بهی غائب نهیں هوتے —

مسٹر ماک :- تو کیا ایسی صورتوں میں یهه بال عمر بهر رهتے هیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی هاں - سرکس میں آپ نے خود دیکها هوگا ، جهاں آپ کو ایک سگ رخ بچه اور ایک ریش دار عورت دکهلائی گئی تهی — اور ایک دلچسپ یادگار وہ هے جس کو " نوک ڈارون " کهتے هیں - اس سے مراد وہ مخروطی شکل کی نوک هے جو بعض لوگوں کے کانوں کے بالائی حصے میں نمودار هو جاتی هے جهاں که کان اندر کی طرف مڑتے هیں —

مسٹر ماک :- اس کو " نوک ڈارون " کیوں کهتے هیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجه سے که ڈارون نے سب سے پہلے بتلایا که یهه پستان داروں کے نوکدار کانوں کی یادگار هے - عورتوں کے مقابلے میں مردوں میں یهه نوک زیادہ پائی جاتی هے —

مسٹر ماک :- اس سے عورتیں تو یهه استدلال کریں گی که مرد حیوانوں سے قریب تر هیں - —

ڈاکٹر گریگوری :- اگر کوئی عورت اس طرح استدلال کرے تو جواب میں آپ ریش دار عورت کو پیش کردیجئے گا ۔ آپ نے کسی نوزائیدہ بچے کو اچھی طرح دیکھا ہے ؟

مسٹر ماک :- دیکھا تو ہے ' کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تو آپ نے یہہ دیکھا ہوگا کہ وہ ننھا سا ایک فت ہوتا ہے ۔ ایک مہینہ سے کم کا بچہ ہاتھوں سے لٹک کر اپنے بوجھہ کو سنبھال سکتا ہے ۔ بہت سے بچے ایک ہاتھہ سے بھی سنبھال سکتے ہیں —

مسٹر ماک :- جو بچے یہہ کرتب کرسکتے ہیں انھوں نے غالباً کسی ورزشی مورث سے اس کو ورثہ میں پایا ہوگا —

ڈاکٹر گریگوری :- جہاں تک مجھے علم ہے ہر بچہ اس کو انجام دے سکتا ہے ۔ اور ہر بچے نے اس کرتب کو ایسے مورثوں سے ورثہ میں پایا ہے جو خود اس میں مہارت رکھتے تھے یعنی بندر —

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہہ ہے کہ چونکہ درختوں کی شاخوں پر بندر اپنے ہاتھوں سے اچھل کود سکتے ہیں اس لئے بندروں سے یہہ ورثہ ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل یہہ مطلب تو نہیں ۔ بندروں میں جو بالغ تھے جن سے ہمارا رشتہ ہے اُن میں یہہ قابلیت تھی ۔ لیکن انسان کے بچہ کو ان سے یہہ ورثہ نہیں ملا ہے بلکہ بندروں کے بچوں سے ملا ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ بندریاں اپنے بچوں کو لئے درختوں پر چلا پھرا کرتی ہیں ۔ اس کے لئے اس کو اپنے ہاتھوں کو استعمال کرنے کی ضرورت

ہوتی ہے جس کے معنے یہہ ہیں کہ بچوں کو وہ سنبھال نہیں سکتیں - پس اپنی حفاظت کے لئے بندر کا بچہ روز اول ہی سے اپنی ماں کے جسم سے اپنے ہاتھوں کے ذریعہ چپک جاتا ہے - انسان کا بچہ بھی ایک وقت میں کئی منٹ تک ایک یا دو ہاتھوں سے اپنے وزن کو سنبھال سکتا ہے - لیکن یہہ قابلیت اب اس کے کسی کام کی نہیں - ایک مہینے کے بعد یہہ قابلیت غائب ہو جاتی ہے - اور کئی برس کے بعد جاکر کہیں واپس آتی ہے - پس ظاہر ہے کہ یہہ ایک نشانی ہے —

مسٹر ساک :- بچوں کے ذکر پر مجھے یاد آیا کہ بچوں کے پیر ہمارے پیروں کے مقابلے میں ہاتھوں سے زیادہ مشابہہ ہوتے ہیں - ان میں چیزوں کو گرفت کرنے کی قابلیت سی پائی جاتی ہے - تو کیا یہہ بھی کوئی نشانی [Vestige] ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - یہہ بن مانسوں اور بندروں کے دست نما پیروں کا پسماندہ ہے - آپ نے شاید یہ بھی دیکھا ہوگا کہ بچوں کے پیروں میں انگوٹھا دوسری انگلیوں سے زیادہ دور لے جایا جا سکتا ہے - بالغوں کے پیروں میں اتنی حرکت اس کو نہیں دی جاسکتی - یہ بھی وہی قصہ ہے - ہاتھوں سے سنبھال لینے کی قابلیت کی طرح بچے پیر کی دست نما نوعیت بھی غائب ہو جاتی ہے اگرچہ چند ماہ بعد —

مسٹر ماک :- جن نشانیوں کا آپ نے ذکر کیا ہے ' سوائے دم کی اور عضلات گوش کی یادگار کے ' سب کی سب عجائب خانہ کے بیرونی حصے میں واقع ھیں ' کیا کوئی نشانیاں اندرونی حصوں میں بھی ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں - سب میں زیادہ مشہور معلقہ یا زائدہ [Appendix] ہے - جس کا صحیح نام کرم نما زائدہ [Vermiform Appendix] ہے - انسان میں جو کافی آنت ھوتی ہے اس کا یہ زائدہ یا نکلا ھوا حصہ ہے جو کوئی دو انچ لمبا ھوتا ہے —

مسٹر ماک :- اس کا کام کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ کسی کے کام نہیں آتی ' البتہ اُن سرجنوں کے کام آتی ہے جن کو اس کے کاٹنے کی فیس ملتی ہے —

مسٹر ماک :- اس سے اس قدر تکلیف کیوں ھوتی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ یہ اندھی آنت ہے - اس کی نالی میں کسی میوہ مثلاً انگور وغیرہ کی گٹھلی یا کوئی اور چیز پہنچ جائے تو وھیں رہ جاتی ہے اور ورم پیدا کردیتی ہے —

مسٹر ماک :- یہ یادگار کس کی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابھی میں نے ذکر کیا کہ یہ اندھی آنت [Caecum] کا زائدہ ہے - ابتداً نیچے والی آنت کا یہ بڑا اور کامل طور پر نشو و نما یافتہ حصہ تھا - ھمارے بعض حیوانی اجداد بالخصوص نباتات خوروں میں یہ اہم عضو

تھا جو ان کے لئے ایک طرح کا دوسرا معدہ تھا - زائدہ
اس عضو کا نوکدار سرا تھا - گوشت خور جانوروں میں
آندھی آنت چھوٹی ہوتی ہے - لیکن بہت سے بندروں میں
اب بھی وہ کامل طور سے نمو یافتہ ہے - بعض بندروں
میں اس کی جسامت بہت زبردست ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- تو یہ معدہ ثانی کس وقت غائب ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بن مانسوں [Apes] میں - وہی ہمارے امراض زائدہ
کے ذمہ دار ہیں - اُن میں یہ عضو گھٹ کر اس حد کو
آگیا ہے کہ بالکل انسان کی طرح کا ہوگیا ہے - درحقیقت
انسان کے علاوہ صرف گوریلا ' چمپانزی ' اورنگ اتانگ
ہی میں صحیح کرم نما زائدہ پایا جاتا ہے - اب تک
جن نشانیوں کا میں نے ذکر کیا وہ آپ کے عجائب خانے
کی عجائبات (Curiosities) ہیں - لیکن نمائشی اشیاء
[Exhibits] دو قسم کی ہوتی ہیں - ایک تو عجائبات
دوسرے آثار [Antiques] —

مسٹر ماک :- دونوں میں کوئی فرق ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یقیناً - عجائبات سے وہ چیزیں مراد ہیں ' جو ' خواہ
نئی ہوں یا پرانی ' دلچسپی پیدا کرتی ہیں لیکن کسی
خاص کام کی نہیں ہوتیں - جس بے گھوڑے کی بگھی کا
ذکر پچھلی مرتبہ کیا تھا ' وہ اس کی مثال ہے - اس
کے برخلاف آثار سے مراد وہ چیزیں ہیں جو گو قدیم
ہوتی ہیں لیکن روزمرہ کام میں آتی رہتی ہیں -

ہوسکتا ہے کہ کوئی میز دو سو تین سو برس کی پرانی ہو لیکن آج بھی وہ کھانے کی میز کا کام دے سکتی ہو - نشانیاں انسانی عجائب خانے کے عجائبات میں سے ہیں - وہ قدیم ہیں اور دلچسپ ہیں لیکن اکثر بے کار ہیں —

مسٹر ماک :- آثار کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کے جسم کے بقیہ حصے - مثال کے طور پر آلات ہضم کو لیجئے جو " بہ لحاظ خدمت " اہم ترین اور قدیم ترین ہیں —

مسٹر ماک :- کتنے قدیم ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- حقیقتاً اتنی ہی قدیم جتنے کہ پہاڑ - بلکہ اکثر پہاڑوں سے قدیم تر - تقریباً نصف بلین سال [قریب پانچ کھرب] قدیم —

مسٹر ماک :- یہ ہم کو ملے کیونکر ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان کے اندر کا یہ حصہ، جس کی بھینت میں ہم کو بڑی دقت اور صرفہ اٹھانا پڑتا ہے، جیلی مچھلی (Gellyfish) کے استر کی ترقی یافتہ صورت ہے —

مسٹر ماک :- مجھے خبر نہ تھی کہ جیلی مچھلی میں کوئی استر بھی ہوتا ہے - اور نہ مجھے یہ معلوم تھا کہ مجھے اس سے ورثہ میں بھی کچھ ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- آپ نے براہ راست تو ورثہ میں نہیں پایا - بات یہ ہے کہ ہم کو اپنا نظام ہضمی ریڑہ دار جانوروں کے ایک طویل سلسلہ سے ملا ہے، جن کا سلسلہ خود ابتدائی مچھلیوں

تک پہنچتا ہے - ان میں نظام ہضمی نسبتاً سادہ تر
تھا ، جیسا کہ آپ کے دوست شارک مچھلی میں ہے —

مسٹر ماک :- تو کیا شارک میں نظام ہضمی اسی قسم کا ہے جیسا
کہ انسان میں —

ڈاکٹر گریگوری :- اساسی طور پر تو ہے - جملہ ریڑہ دار جانور ——— اور
آپ کو یاد ہوگا کہ قدیم مچھلیوں کے پسماندوں میں
شارک میں سب سے کم تبدیلیاں ہوئی ہیں - بہ لحاظ
تشریح انسان سے مشابہت رکھتے ہیں - وہی جوف دہن ،
وہی حلق ، وہی غذا کی نالی ، وہی معدہ ، وہی چھوٹی
آنت ، وہی بڑی آنت - ابتدائی مچھلیوں میں جگر بھی
تھا ، اور صفراوی تھیلی [Gall Bladder] بھی ، بانقراس
(Pancreas) بھی تھا اور تلی بھی - ابتدائی ہضمی نالی
یعنی گلا ، غذا کی نالی ، معدہ اور آنت ، کو ابتدائی
نالی (Gut) بھی کہتے ہیں - تقریباً جملہ حیوانوں میں
ہضمی نالی ایک لمبی نلی ہوتی ہے جو بعض مقامات
مثلاً معدہ ، پر پھولی ہوئی ہوتی ہے اور بعض مقامات
مثلاً آنت ، پر حلقہ در حلقہ ہوتی ہے بالفاظ دیگر اس
کی ساخت مسلسل اور بغیر کسی قطع کے ہے —

مسٹر ماک :- اس سے پہلے کیا تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہضمی نظام کی ابتدا تک پہنچنے کے لئے ہم کو اولین
مخلوق تک جانا پڑے گا - گزشتہ سے پیوستہ صحبت میں
میں نے ذکر کیا تھا کہ اولین زندہ اشیاء صرف ایک

خلیہ پر مشتمل تھیں - پھر وہ منقسم ہوگئیں - اس کے
بعد وہ گولے کی شکل پر آبادیوں میں پھیل گئیں -
یہ گولے مرکز پر مجوف تھے بہت عرصہ بعد یہ گولا ایک
بازو میں دبنے لگا - جیسے کسی ربڑ کی گیند میں کوئی
شکن ہو - اندر کو دبا ہوا یہ حصہ ہی '' ابتدائی نالی '
کا آغاز ہے - جیلی مچھلیوں اور اسفنجی مخلوق اسی
قسم کے اندر کو دبے ہوئے گولے تھیں - مرکز پر جو جوف
تھا اس کے چاروں طرف خلیوں کی دوھری تہ آگئی -
اندرونی تہ ھی سے حقیقی نالی نے نشو و نما پایا ہے -

مسٹر ماک :- اچھا استر کا مطلب اب سمجھ میں آیا -

ڈاکٹر گریگوری :- درست - اس کے بعد دو ابتدائی تہوں کے درمیان ایک
تیسری تہ نمودار ہوئی - اسفنجی مخلوق اور جیلی مچھلیوں
میں اب بھی دوھی تہیں ھیں - سنانیہ (Lancelet) قدیم
ترین زندہ مخلوق ہے جس میں تین تہیں ھیں - یہ
سنانیہ ایک چھوٹی سی بام مچھلی (Eel) کی طرح کی
ایک آبی مخلوق ہے جو گویا مچھلیوں کی پیشرو ہے
یہ قریب ایک انچ لمبی ہوتی ہے - اور اب بھی
بحرالکاہل اور بحر اوقیانوس کے ریتیلے ساحلوں میں کہیں
کہیں پائی جاتی ھے - جرمنی کے مشہور ماہر
حیوانیات ، ارنسٹ ھیکل ، متوفی ۱۹۱۹ ، نے ایک نظریہ
قائم کیا تھا کہ اسفنجی اور جیلی مچھلیوں کے اوپر کی جتنی
مخلوق ہے ، جس میں ہم آپ بھی شامل ھیں ، ان

ہی قدیم دبے ہوئے گولوں کی نسل سے ہے -- پس اگر
آپ اپنے مورثوں میں جیلی مچھلیوں کو نہیں دیکھنا چاہتے
تو الزام ہیکل کے سر ہے —

مسٹر ماک :- اس کے بعد نظام ہضمی نے کیونکر نشو و نما پایا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کرم نما مخلوقا میں پہلے ہی سے ایک مکمل ہضمی
نالی تھی -- کیا آپ نے کبھی کسی کیچوے (Worm) کے
اعضاء علیحدہ علیحدہ کئے ہیں ؟

مسٹر ماک :- نہیں -- کبھی نہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- افسوس ہے -- کیچوا تو بڑی دلچسپ مخلوق ہے -- اگر
آپ نے کبھی اس کا تعضیہ کیا ہوتا تو آپ کو معلوم
ہوتا کہ اس میں ایک منہ ہوتا ہے ' نوکدار چھوٹے
چھوٹے جبڑے اور دانت ہوتے ہیں ' ایک آنت ہوتی ہے '
اور اس کے علاوہ بھی دلچسپ چیزیں ہوتی ہیں ۔ صحیح
معنوں میں کیچوا یہی ہے -- اسی کو آپ مچھلی کے
شکار میں بطور چارہ استعمال کرتے ہیں -- ایک وہ کیچوا
ہوتا ہے جو میٹھے پانی کے تالابوں میں اُن کی تہ کی
کیچڑ میں رہتا ہے - وہ چپٹا ہوتا ہے - اس کا منہ اس کے جسم کے
وسط میں ہوتا ہے -- اور نیچے کی جانب - اس کی وجہ یہ
ہے کہ وہ در اصل ایک جیلی مچھلی ہے جو لمبی کر کے
چپٹی کردی گئی ہے -- منہ گویا قدیم ابتدائی نالی کے
لئے داخلہ ہے تمام کیچووں میں غدود ہوتے ہیں جو بعد
کے جانوروں میں جا کر جگر کا کام دیتے ہیں -- پس

آپ نے دیکھا کہ کم و بیش چالیس کرور برس سے ہمارا ہضمی نظام عملاً ایک ہی سا چلا آتا ہے —

مسٹر ماک :- پھیپھڑوں کی نسبت کیا ارشاد ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- وہ نسبتاً بعد کی ایجاد ہے یعنی ہضمی نالی کے مقابلے میں -- ہمارے بعض ابتدائی قرابت دار پانوں سے سانس لیتے تھے —

مسٹر ماک :- وہ کون تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابھی اُن کا ذکر کرتا ہوں - ابتدائی آبی مخلوق کو کسی قسم کے تنفسی آلات کی ضرورت ہی نہ تھی ' کیونکہ جیسا کہ میں نے پہلی صحبت میں ذکر کیا تھا ' وہ اپنی جلد کے ذریعہ پانی سے براہ راست آکسیجن حاصل کر لیتے تھے -- چنانچہ آج بھی امیبا اسی پر عامل ہے - اُن کو توانائی بہت تھوڑی مقدار میں درکار ہوتی تھی ' اس لئے اُن کو آکسیجن کی بھی تھوڑی سی ضرورت ہوتی تھی ' اس کے لئے اُن کا نظام بہت کافی تھا -- ان سے آگے بڑھئے تو آپ کو جاذب آکسیجن سطح کے بڑھانے کی مختلف تدبیریں ملیں گی -- ابتدائی مخلوق میں جن میں ریڑھ کی ہڈی نہ ہوتی تھی ' ان میں چھوٹی چھوٹی تھیلیاں ہوتی تھیں ' جن کے پہلو مڑے ہوتے تھے ' اور بعض اوقات ان میں قرن [Tentacles] ایسے نکلے ہوتے تھے ' مختلف قسم کی بہت سی مخلوق ایسی بھی ہے جس نے کہنا چاہئے کہ اپنے جسم کی سطحوں کے تقریباً ہر حصہ سے تنفسی

اعضا بنا لئے ھیں - اس کی صورت یہ رکھی کہ سطح کو پتلا کرکے اس میں خونی نالیاں بڑھالیں تاکہ گیسوں کا تبادلہ زیادہ ہو سکے —

مسٹر ماک:- اور پیروں سے سانس لینے والے کس طرح کے تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ ایک طرح کے بھری کیچوے تھے - ان میں یہ چھوٹی چھوٹی لپٹی ہوئی تھیلیاں یا فصوص [Lobes] تھیں جو اُن کے پیروں میں لگی تھیں - اُن میں خون کی مقدار بہت کافی تھی - یہی اُن کے گلپھڑے تھے باینہمہ ابتدائی مچھلیاں اپنے جسم کے ایک دوسرے حصہ کو اس مقصد کے لئے استعمال کرتی تھیں - انھوں نے گلے میں تھیلیاں سی بنا لیں جو تہ ہو کر حلقوں میں تقسیم ہو گئیں - یہی تھیلیاں، جن میں خون کی نالیاں بکثرت تھیں، آگے چل کر گلپھڑے بن گئیں —

مسٹر ماک :- پھیپھڑے کب نمودار ہوئے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں میں - انھوں نے گلپھڑوں کے پیچھے گلے میں دوسری تھیلیاں بھی بنا لیں اسی کو ہمارے پھیپھڑوں کی ابتدا سمجھنا چاھئے - شروع شروع میں گلپھڑے بھی ساتھ رھتے تھے - لیکن جب ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں خشکی پر آ گئیں تو گلپھڑے اُن کے کسی کام کے نہ تھے اور بالآخر غائب ہو گئے - اس کی بجائے پھیپھڑوں کا نشو و نما ہوتا گیا —

مسٹر ماک :- کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- گلپھڑے صرف پانی میں کام دیتے ھیں - چونکہ وہ صرف پانی میں سے آکسیجن حاصل کر سکتے ھیں نہ کہ ھوا میں سے اس لئے وہ خشکی پر خشک ھو جاتے ھیں - یہی وجہ ھے کہ پھیپھڑے والی مچھلیاں پانی کی سطح پر آ کر سانس لیتی ھیں —

مسٹر ماک :- کیا اب بھی ھوا میں سانس لینے والی مچھلیاں موجود ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - اُن میں پھیپھڑے بھی ھیں اور گلپھڑے بھی - ایک قسم اسٹریلیا میں پائی جاتی ھے ' ایک افریقہ میں ' اور ایک جنوبی امریکہ میں - افریقہ والی مچھلی تو ایسی ھے کہ شاید ھی ایسی جامع اضداد مچھلی آپ نے سنی ھو - وہ ڈوب بھی سکتی ھے - اگر آپ اس کو پانی کے اندر زیادہ دیر تک رکھیں تو وہ مر جاتی ھے ' کیونکہ اس کے گلپھڑے ناقص ھو گئے ھیں - ان مچھلیوں میں نہ صرف پھیپھڑے ھیں بلکہ ٹانگیں بھی ' یعنی اچھے عضلات والے چپو [Paddles] جنوبی امریکہ والی مچھلی تو پیر سے سانس لیتی ھے —

مسٹر ماک :- مچھلی اور پیر سے سانس لے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں - آپ چاھیں یقین مانیں یا نہ مانیں - یہ دریائی مچھلی ھے - مادہ مچھلی دریا کی تہ میں ایک گھونسلے میں اپنے انڈے دیتی ھے - انڈے دئے اور ڈھیر کر نو دو گیارہ ھو گئی - اب یہ کام نر کا ھوتا ھے کہ وہ انڈوں کو بھوکے دشمنوں سے بچائے —

مسٹر ماک :- وہ کیونکر بچا سکتا ھے ، جبکہ اس کو ھوا میں سانس لینے کی وجہ سے آکسیجن حاصل کرنے کے لئے سطح پر بھی جانا پڑتا ھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہی تو لطیفہ ھے - تہہ میں رھے تو سانس نہیں لے سکتا ، کیونکہ اس کے گلپھڑے ناقص ھیں اور پھیپھڑے اس کے کام آسکتے نہیں - پس وہ یہ کرتا ھے کہ اپنی پچھلی ٹانگوں سے سامان تنفس بہم پہنچا لیتا ھے - یعنی اس کے پیچھے کے جو چپو ھیں وہ بڑھ کر شاخ در شاخ ھوجاتے ھیں جس سے ایک قسم کے گلپھڑے بن جاتے ھیں جو پانی سے آکسیجن حاصل کرسکتے ھیں - اب پھیپھڑوں کے متعلق یہ ھے کہ ابتدائی پھیپھڑا ، بلکہ مکمل پھیپھڑا بھی ، جیبوں یا شگوفوں کے ایک جھاڑی نما نظام پر مشتمل ھوتا ھے - اس نظام کی علت غائی یہ ھے کہ آکسیجن جذب کرنے والی سطح کو بڑھا دے —

مسٹر ماک :- ھمارا خون کہاں سے آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- سمندر سے - وہ پھیپھڑوں سے بھی زیادہ قدیم ھے - وہ اتنا ھی قدیم ھے جتنا کہ ھضمی نظام —

مسٹر ماک :- خون سمندر سے کیوں کر آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابتدائی آبی مخلوق میں خون بہت کچھ سمندر کا پانی ھی تھا جس میں چند کیمیاوی اجزا مل گئے تھے - یہی وجہ ھے کہ آپ کے خون میں نمک پایا جاتا ھے - ایک فیصدی نمکوں کا نواں دسواں حصہ اس میں ھوتا ھے ،

اور اس کا بیشتر حصہ یہی معمولی نمک یا نمک طعام پر
مشتمل ہوتا ہے - یہ بہت اہم ہے ' کیونکہ اس کی
بدولت خون پروٹین کو ' یعنی ان کیمیاوی اشیاء کو جو
ہم گوشت اور انڈے جیسی غذاؤں سے حاصل کرتے ہیں '
حل کر لیتا ہے - جب سادہ تر جانور تری سے خشکی پر
رینگ کر پہنچے تو بہت ممکن ہے کہ اپنے جسموں کے
اندر سمندر کا پانی بھر لائے ہوں —

مسٹر ماک :- لیکن سرخ خون کے لئے کیا کہئے گا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بعض ادنی قسم کی مخلوق ' مثلاً اسفنج ' صدف وغیرہ
میں ابھی اب بھی خون سرخ نہیں ہے - وہ سب سے پہلے
کیچووں میں نمودار ہوا - ریڑھ دار جانوروں [جن میں
مچھلیاں بھی شامل ہیں] کے خون میں ایک خاص بات
یہ ہوتی ہے کہ اس میں ایسے سرخ جسیمے [Corpuscles]
ہوتے ہیں جیسے کہ ہمارے خون میں پائے جاتے ہیں -
یہ سرخ جسیمے گویا سرخ خلیے ہیں جن میں ہیموگلوبن
[Hemoglobin] ہوتا ہے - اس میں خود لوہے کا آکسائڈ
ہوتا ہے جو آکسیجن کو جذب کر لیتا ہے اور کاربن ڈائی
آکسائڈ کو واپس کر دیتا ہے —

مسٹر ماک :- خون سب سے پہلے گرم کب ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- حقیقت یہ ہے کہ سرد خون کوئی چیز ہی نہیں - اس
کے کوئی معنے نہیں بغیر عمل تکسید (Oxidation) کے سرخ
خون حاصل نہیں ہوسکتا - اور عمل تکسید بغیر حرارت

کے انجام پا نہیں سکتا ' خواہ وہ کتنا ہی قلیل کیوں نہ ہو - اس بناء پر مچھلیوں کا خون بھی بالکل سرد نہیں ہے جیسا کہ اکثر لوگوں کا خیال ہے - لیکن آپ نے جن معنوں میں گرم خون کو لیا ہے اس کی ابتدا پستان داروں کی ایجاد ہے —

مسٹر ماک :- اس کو گرم کون سی چیز بناتی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- پستان داروں میں خون کے خلیے جسامت میں تو چھوٹے ہوجاتے ہیں ' لیکن ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہو جاتا ہے اور اُن کی استعداد (Efficiency) بہت بڑھ جاتی ہے - چنانچہ خون کے ایک مکعب سنٹی میٹر یعنی ایک مکعب انچ کے تقریباً سولھویں حصے میں مینڈک کے خون کے سرخ خلیوں کی تعداد ۲۵۰،۰۰۰ سے ۲۰،۰۰،۰۰۰ تک ہوتی ہے - انسان کے خون میں ان کی تعداد ۴۰،۰۰،۰۰۰ سے ۵۰،۰۰،۰۰۰ تک ہوتی ہے - خون کے سرخ خلیے جتنے زیادہ ہوں اُتنا ہی عمل تکسید زیادہ ہوگا - تکسید جتنی زیادہ ہوگی گرمی بھی اُتنی ہی زیادہ ہوگی - غالباً یہی وجہ ہے کہ پستان داروں (نیز پرندوں) کے جسم کی تپش ابتدائی مخلوق مثلاً رینگنے والوں کے جسم کی تپش سے اتنی زیادہ ہے - اس سے اس امر کی بھی توجیہ ہوتی ہے کہ بیرونی تغیرات اور مرض کی وجہ سے اندرونی تغیرات کے مقابلے میں وہ اپنے جسم کی تپش کو قائم رکھ سکتے ہیں —

مسٹر ماک :- اب کچھہ دل کی سنائیے —

ڈاکٹر گریگوری :- ادنیٰ مخلوق میں اس کی حیثیت محض ایک کلاں خونی
نالی یا بڑی شریان کی تھی - لیکن یہ واضح رہے کہ
پمپ کرنے کا اصول قلب سے پہلے ہی ایجاد ہو چکا تھا —

مسٹر ماک :- اس کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابتدائی بحری مخلوق میں تو وہ اندر دبے ہوئے گولے
تھے - وہ سارے جسم کی بیرونی تہہ کے ساتھہ جنبش
کرتے ہیں - اب آپ ساحل پر جائیں تو جیلی مچھلی
کو اچھی طرح سے دیکھئے گا - آپ اس کو اسی اصول پر
منقبض ہوتا پائیں گے - خراطین میں ابتدائی قلب اب
بھی بڑھی ہوئی خونی نالی ہے - حقیقی قلب سب سے
پہلے مچھلیوں میں کوئی لاکھوں برس ادھر نمودار ہوا —

مسٹر ماک :- اس وقت سے اب تک کیا بہت تبدیلی ہوگئی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- اصولاً تو نہیں - ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں کے
زمانے سے قلب پیچیدہ سے پیچیدہ تر مشین بنتا گیا ہے -
سوائے چند فروعات کے ہمارا قلب ' گائے ' خرگوش '
بلی ' کتے کے قلب کی طرح صحیح پستان داروں کا
قلب ہے - بڑا فرق یہہ ہے کہ ہم اس سے اتنے و ظائف
متعلق کر دیتے ہیں جن کو وہ انجام نہیں دیتا -
ہم نے اس کو محل جذبات بنا دیا ہے ' حالانکہ وہ
نہیں ہے - وہ تو خون کا پمپ ہے —

مسٹر ماک :- کیا عضلات بھی قدیمیات میں سے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - وہ اتنے ہی قدیم ہیں جتنی کہ ابتدائی نالی - اصل میں تو وہ انڈا دینے کی مشین تھے —

مسٹر ماک :- انڈا دینے کی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - آپ کو یاد ہوگا کہ میں نے آپ سے کہا تھا کہ اندر کو دبے ہوئے گولوں والی مخلوق میں خلیوں کی دوہری تہیں تھیں ، اور بعد میں ان ہر دو تہوں کے درمیان ایک تیسری تہہ نمودار ہو گئی - تو اس تیسری تہہ سے ابتدائی نالی کے ہر دو جانب تھیلیاں سی نمودار ہوگئیں - ابتدا ہی سے اُن میں انقباض و انبساط کی قابلیت تھی - اور انڈوں کو پھینک دینے کی بھی - اس انقباضی طاقت کی وجہ سے ابتدائی حیوان لہر سی پیدا کرسکتا تھا ، یعنی اپنے جسم پر ایک لہر سی دوڑا سکتا تھا اور اس طرح آگے کی طرف بڑھ سکتا تھا - اسی کو عضلات کی ابتدا سمجھئے —

مسٹر ماک :- پھر اس کے بعد ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ریڑھ کی ہڈی والی مچھلیوں سے قبل جو مچھلیاں تھیں ، جن کی یادگار اب سنانیوہ ہے ، اُن کے عضلات بہت ہی سادہ قسم کے تھے - مچھلیوں میں یہہ زیادہ پیچیدہ ہو گئے اور اپنی عضلاتی ساخت کی رساس ہم نے ان ہی سے پائی ہے —

مسٹر ماک :- ریڑھ کی ہڈی کہاں سے آئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کی تشریح تو میں کسی دوسرے وقت کرونگا جب کہ میں اپنی قامت کی داستان سناونگا —

مسٹر ماک :- کیا وہ پوری ایک داستان ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- وہ ایک بہت ہی دلچسپ اور دلآویز داستان یعنی بندروں سے ہماری تخلیق (Descent) کی داستان کا ایک جزء ہے —

فرینکلینڈ Frankland اور ولیمسن Williamsan

از

(رفعت حسین صاحب صدیقی - ایم - ایس سی - (علیگ)

فرینکلینڈ و ولیمسن کی ایسی قابل قدر ہستیاں گزری ہیں کہ جنہوں نے کیمیائی تعاملات اور سالمی ساخت کے متعلق بہت انکشافات و تحقیقات کی ہیں - لہذا ذیل کی سطور میں ہم ان دونوں کیمیا دانوں کے حالات زندگی سپرد قلم کریں گے —

نظریہ جواہر کیمیائی واقعہ کے اطلاق سے اور مانچسٹر کے جان ڈالٹن کی تحقیقات سے اس قدر پایہ ثبوت کو نہیں پہنچا جتنا کہ سویڈن کیمیا داں برزیلیس کے بالکل صحیح انکشافات سے جو کہ اس نے اوزان جواہر اور جواہری تناسب معلوم کرنے میں کئے - ابتداءً یہ نظریہ محض ایک دعویٰ تھا - بعد ازاں برزیلیس کے مقرر کردہ قاعدے اور علامات کیمیائی قاعدہ اور علامات عام طور سے مانی جانے لگیں اور متواتر یہ کوششیں رہیں کہ کسی طرح ان علامات کو ایسی ترتیب دی جائے کہ ان سے مرکبات کے خواص اور ان کے تعامل ظاہر ہو جائیں - یہ ہرگز ممکن نہ ہوتا اگر وہ اصول جس پر کہ جواہری گرفت کا دار و مدار ہے نہ معلوم ہوا ہوتا - اس قاعدہ اور اس کے تاثرات کو ، جو علمی کیمیا کے ہر شعبہ میں ظاہر ہوے ، فرینکلینڈ ہی نے سب سے اول مرتبہ

سنہ ۱۸۵۲ ع میں مشتہر کیا —

ایڈورڈ فرینکلینڈ ۱۸ جنوری سنہ ۱۸۲۵ ع کو چرچ ٹاؤن واقع لنکا شائر گرسٹانگ (Garstang) کے قریب پیدا ہوا - اس کے کچھہ واقعات قلمبند ہیں جن سے اس کے ان تمام حالات کا پتہ چلتا ہے جو کہ عہد طفلی سے اس وقت تک رونما ہوے جب کہ اس کو سائنٹیفک امتیازات و اعزازات حاصل ہوئے —

فرینکلینڈ کی زندگی اس امر کی شہادت پیش کرتی ہے کہ ہونہار آدمی کے لئے ابتداء میں صرف باقاعدہ تعلیم اس کی ترقی و عروج کامیابی کا باعث نہیں ہوتی - اس کی ابتدائی تعلیم گاوں کے مدرسہ میں ہوئی جو مثل دوسرے بچوں کے تھی - کسی قسم کا فرق یا امتیاز نہ تھا لیکن اس کی یاد داشت ضرور اچھی تھی - کیونکہ وہ بیان کرتا ہے کہ میں نہیں بتاسکتا کہ میں کب نہیں پڑھ سکتا تھا لیکن مجھے بتایا گیا ہے کہ مجھے دو برس کی عمر میں حروف تہجی یاد تھے - جب کہ میں تین سال کا تھا تو مانچسٹر کے تیمس کے مدرسہ میں بھیجا گیا - جہاں کہ میری ماں کچھہ دنوں کے واسطے اپنی بہن کے یہاں مقیم تھیں - وہ ماسٹر جیمس ولاسی (Games Willasey) کا شکریہ ادا کرتا ہے جس نے اس کو سات برس کی عمر سے پانچ سال تک پڑھایا - وہ کہتا ہے کہ مسٹر ولاسی واقعی معلم تھا صرف اسکول کا ماسٹر ہی نہ تھا - جب وہ اس مدرسہ میں تھا تو وہ صرف فرانسیسی ہی اچھے لہجہ میں نہیں بول سکتا تھا بلکہ اس کو علوم کیمیا - برق - اور مقناطیس سے دلچسپی پیدا ہوئی - اور اس نے ان مضامین پر بہت سی کتابیں پڑھیں بالخصوص برق از پریسٹلے اُس نے دوالٹائی خانہ بنایا - مسٹر ولاسی نے بہت سے اشخاص کو مدعو کیا اور اس نے اپنے آلات تمام اسکول کو دکھاے - مسٹر ولاسی سے اس کی

دوستی اس کی وفات تک رہی - جب کہ اُس کا اسکول سے کوئی تعلق نہیں رہا تھا تو بھی اُس کا کفیل تھا اس لئے کہ وہ بہت غریب تھا - آخری مدرسہ جس میں فرینکلینڈ نے پڑھا لنکاسٹر کا گرامر اسکول تھا - یہ پرانی قسم کا اعلیٰ درجہ کا مدرسہ تھا - اس کی تنظیم کے متعلق فرینکلینڈ نے کچھ حالات لکھے ہیں - وہ بیان کرتا ہے کہ بید کی سزا کا عام رواج تھا - اس سزا کے متعلق اس کی رائے ہے کہ بہت کم بچوں نے بغیر اس تازیانہ کے پڑھا ہوتا - اس کو لاطینی سے نفرت تھی - بالکل رجحان نہ تھا مگر بید کے خوف سے اس نے صرف تین سال میں حیرت انگیز ترقی کی - اس نے صرف سیزر (Caesar) اووڈ (Ovid) ورجل (Wirgil) هوریس (Horace) اور ٹریلس (Terence) کے ڈرامہ ہی نہیں پڑھے بلکہ لاطینی اشعار کہنے میں بھی اُس نے کمال حاصل کیا —

فرینکلینڈ بیان کرتا ہے کہ عمدہ شرحیں اور دلچسپ تبصرے جو میں نے پڑھے اس سے میری لاطینی استعداد بہت بڑھنی چاہئے تھی اور دلچسپی بھی پیدا ہونی چاہئے تھی لیکن وہ تین سال جو اس میں لگے میری عمر کا نہایت اُداس اور تھکانے والا زمانہ تھا اور جو علم میں نے حاصل کیا وہ میرے کسی مصرف میں نہ آیا حالانکہ زبانوں کی تعلیم میں نے اسکول کے بعد بھی جاری رکھی لیکن خوشی سے نہ تو میں کسی مصنف کو پڑھ سکتا تھا اور نہ بغیر محنت اور لغت کے کسی کتاب کا مطالعہ کرسکتا تھا —

بہت سے رسم و رواج جو لنکا سٹر کے مدرسہ میں فرینکلینڈ کے زمانہ میں (۱۸۳۷ — ۴۰ء) تھے اب ختم ہوگئے - مثلاً چھٹے درجہ کے طلباء کا حق تھا کہ ہر شادی کے موقع پر جو کہ قریب کے گرجا میں ہوتی

دولہا سے روپیہ مانگتے - بغیر امتحان اور قابلیت کو مدنظر رکھے ہوئے
انعامات حاصل کرنے کے واسطے قرعہ اندازی ہوتی اور قلعہ میں جب کسی
کو پھانسی ہوتی تو دیکھنے کو جمع ہوتے —

پیشہ کے انتخاب میں مسٹر ولاسی کی رائے تھی کہ فرینکلینڈ کو طب
پڑھائی چاہئیے والدین کی بھی مرضی تھی لیکن وہاں کا خرچ مانع ہوا -
بالآخر یہ تجویز ہوئی کہ اس کو دوا فروش کی دوکان میں داخل کردیا
جائے - اس کا بیان ہے کہ یہ بہت بڑی غلطی تھی جو میری زندگی میں
ہوئی - اس کی وجہ سے مجھے چھ سال نہایت سخت مشقت کرنا پڑی اور
مجھے اس سے کچھ حاصل بھی نہیں ہوا ہاں اتنا ضرور ہوا کہ پارسل
نہایت صفائی سے باندھنا آگئی —

آقا کا انتخاب، جس کے یہاں فرینکلینڈ کو کام کرنا تھا، اُس کی
پاکبازی اور خدا ترسی کے اعتبار سے کیا گیا - یہاں مسٹر کرسٹا فرجانسن
(Mr: Christopher Johnson) اور اُس کے بیٹے ڈاکٹر جیمس جانسن
(Dr: James Johnson) سے اس کی دوستی ہوگئی جنھوں نے اس کی
کتب و آلات ہی سے مدد نہیں کی بلکہ ایک معمل بھی دیا جس میں وہ اور
اُس کے دوست و دیگر ملازمین ہفتہ میں شام کے وقت دو تین مرتبہ کیمیا
اور طبیعات کی باتیں دُہرانے جمع ہوا کرتے تھے - فرینکلینڈ کے واسطے یہ
ملازمت اس قدر خوش نصیب ثابت نہیں ہوئی جتنی کہ دوسرے ملازمین
کے ائے ہوئی جنھوں نے اسی طرح زندگی شروع کی اور جن کے حالات
قلمبند کئے گئے ہیں - لنکا سٹر میں کارو بار اسی قسم کا تھا جیسا کہ
آجکل بعض قصبات میں دیکھنے میں آتا ہے - زیادہ تر رنگ - روغن
اور پنساری کے سامان کی خرید و فروخت ہوتی تھی - ابتدا ملازمین کے

فرائض دو برس تک گرمیوں میں پونے چھ بجے سے اور موسم سرما میں پونے سات بجے سے شروع ہوتے تھے آقا کے گھر سے کنجی لاکر دوکان صاف کرتے تھے اور موسم سرما میں آقا کے آنے سے قبل جو آٹھ بجے آتا تھا آگ بھی روشن کرتے تھے - فرینکلینڈ کا پہلا کام یہ ہوتا تھا کہ سڑکوں پر شیرہ کا پیپا لڑھکاتا ہوا مضافات شہر میں پہونچاتا - بقیہ تمام دن گودام میں دوائیں کوٹنے میں گزارتا تھا - دوسرا اُمیدوار جو فرینکلینڈ کے بعد آیا وہ جارج ماؤل (George Maule) تھا - اسی نے سمپسن ماؤل، نکلسن نامی رنگوں کا کارخانہ قائم کیا اور رنگوں سے بہت روپیہ کمایا - ایک پرانا ملازم رابرٹ گیلووے (Robert Galloway) تھا جو بعد ازاں ڈبلن کے سائنس کے گورنمنٹ اسکول میں عملی کیمیا کا پروفیسر مقرر ہوا —

فرینکلینڈ کے علم حاصل کرنے کا شوق کا اندازہ اس سے ہوسکتا ہے کہ باوجودیکہ کہ کام کی زیادتی تھی اور بہت زیادہ دیر تک کام کرنا پڑتا تھا مگر گرمیوں میں صبح ۴ بجے اٹھتا تھا اور ایک دوست کے ساتھ کھیتوں میں نباتات کے مشاہدہ کے واسطے جاتا تھا - اس طریقہ پر اُس تجربے کے علاوہ جو اُس کو ڈاکٹر جیمسن جانسن کی مدد سے عملی کام میں چھ سال کی ملازمت میں حاصل ہوا وہ سائنس کے بہت سے شعبوں کے ابتدائی علم سے ناواقف نہ تھا —

کارخانہ کے کام کے بعد اکتوبر سنہ ۱۸۴۵ ء میں اپنے ہر دو اصحاب جانسن کے سفارشی خطوط لے کر لندن گیا اور اُن کی نصیحت کے مطابق ڈاکٹر لائن پلے فیر (Lyan Playfair) کے معمل میں داخل ہوا - جن کا تقرر سرکاری جنگلات کے محکمہ میں بحیثیت کیمیا داں کے ہوا تھا -

پلے فیر سرکاری کام کی وجہ سے بہت کم حاضر رہتا تھا - فرینکلینڈ مسٹر ریلسم (Ransom) کا بہت مرھون احسان ھے بحیثیت نائب کے تھا اور جس نے کہ اس کو کیمیائی تشریح کے راز سے واقف کیا وہ کہتا ھے کہ درحقیقت اب میری کیمیائی تعلیم شروع ھوئی - اس وقت اپنے چچا چچی کے ساتھہ لیمبتھہ (Lambeth) میں رھتا تھا - وہ کارخانہ سے معمل میں والدین کی رضا مندی سے داخل ھوا - تشریح کے کام میں اس نے اس قدر ترقی کی کہ چھہ ماہ بعد ڈاکٹر پلے فیر نے اس کا پیوٹنی (Putney) کے سول انجینیرنگ کالج میں لکچراری کی جگہہ پر تقرر کر دیا - یہاں اس کو چھہ ماہ ھی ھونے پائے تھے کہ سری نیسٹر کے شاھی زراعتی کالج (Royal Agricultural college cireneester) میں جگہہ مل گئی —

اس دوان میں اس کی ملاقات ھیر مین کولبے (Hermaun kolbe) سے ھوئی جو آگے چل کر جرمنی کا مشہور پروفیسر ھوا ھے یہ پلے فیر کے معمل میں بطور مدد گار کے آیا تھا - فرینکلینڈ نے کولبے کے کہنے سننے سے پروفیسر بنسن (Bunsen) کے ماتحت ماربرگ (Marburg) میں کام کرنے کا ارادہ کیا اور سرینسٹیر کی جگہہ چھوڑ دی حالانکہ اس کے دوستوں کو یہ سن کر سخت تعجب ھوا —

سنہ ۱۸۴۶ کی تعطیلات کلاں میں جبکہ وہ اپنے والدین سے لنکا سٹر ملنے گیا اس کی ملاقات جارج ایڈمانڈسن (George Edmondson) سے ھوئی - یہ ایک اسکول کا جو پرسٹن کے قریب تھا مالک تھا - مختصر گفت و شنید کے بعد یہ طے ھوا کہ جرمنی سے واپس آنے پر ایک نئے اسکول میں جو کوئن‌ووڈ واقع ھمپشائر میں قائم ھونے کو تھا سائنس ماسٹری پر اس کا تقرر کیا جائے - مئی سنہ ۱۸۴۷ م میں فرینکلینڈ اور کولبے ماربورگ کو روانہ ھوئے - ڈوور (Dover) کو پار کر کے

اوسٹینڈ (Ostend) پہنچے اور پھر کولون (Cologue) اور رائن (Rhine) سے ہوتے ہوئے منزل مقصود کو پہونچے - دوسرے روز صبح کو معمل میں کام شروع کیا جہاں کہ پروفیسر بنسن نے نہایت تپاک سے لیا - یہاں فرینکلینڈ نے گیسی تشریح اُس کے موجد سے سیکھی جس نے اُس کو نشان دار شیشہ کی نلیاں (ای ڈیومیٹر) اور دوسرے آلات بھی بنانا سکھائے - اس نے کولبیے کے اُس کام میں جو لندن میں شروع کیا تھا (ایسیٹک جماعت کے ترشوں کا تالیفی طور پر تیار کرنا) شرکت کی جس کے نتائج لندن کی کیمیکل سوسائٹی کو روانہ کئے جا چکے تھے —

اس کے تین ماہ ماربورگ میں نہایت خوش و خرمی سے گزرے - آنے سے کچھہ دن بعد اس کی ملاقات مس فک (Franlein Fick) سے ہوئی جس سے دو سال بعد اس کی شادی ہوگئی - ماربورگ میں وہ بہت کم وقت گزار سکا اس لئے کہ اس کو کوئن وڈ بلا لیا گیا تھا - یہاں آنے پر اس کو کام بہت سخت معلوم ہوا کیونکہ اُس کو صرف کیمیا ہی نہیں پڑھانا پڑتی تھی بلکہ معمل کی ترتیب بھی اُس کے ذمہ تھی اور علاوہ اس کے ارضیات اور نباتیات کے لکچر بھی اس کو دینا پڑتے تھے - مگر پھر بھی اسکول آنے سے اس کو دو فائدے ہوئے - اول تو یہ کہ لکچر دینے کی عادت ہوگئی اور دوسرے جان ٹنڈل (John Tydall) سے جو وہاں کچھہ ہفتہ قبل آیا تھا ، ملاقات ہوگئی —

ٹنڈل جو بعدہٗ رائل انسٹی ٹیوشن میں طبعیات کا مشہور پروفیسر ہوا ہے اس کو عملی سائنس نہیں آتی تھی اور فرینکلینڈ کو حساب سیکھنے کی ضرورت تھی دونوں کی دوستی ہوگئی اور ایک دوسرے کی مدد

کرنے پر آمادہ ہوگئے - صبح چار بجے دونوں نے پڑھنے کے واسطے وقت نکالا - فرینکلینڈ جبرو مقابلہ اور اقلیدس پڑھا کرتا تھا تو ٹنڈل اس سے کیفی تشریح (Qualitative Analysis) کا با قاعدہ درس لیتا تھا - اس وقت جو خاص بات اُس کے دماغ میں تھی وہ الکوھل ' اصلیئہ میتھل ایتھل وغیرہ کے متعلق تھی اور ایک اندراج کے مطابق جو اُس کی ڈائری میں ھے اُس نے اُس کے متعلق پہلا تجربہ ۱۰ اپریل سنہ ۱۸۴۸ ع کو کیا - بہت سے تجربہ کئے جو بے سود ثابت ہوئے - بعد ازاں جست اور الکوھل کے اصلیہ کے ایوڈائڈ کا تعامل دیکھا گیا - اس کے نتائج امید افزا ثابت ہوئے - اس تجربہ کو مار بورگ پہونچ کر پھر دھرایا جس میں اس کو کامیابی ہوئی —

۱۵ جون سنہ ۱۸۴۸ ع کو فرینکلینڈ اور ٹنڈل ساوتھ ھیمپٹن اور ھاور (Havre) ہوتے ہوئے پیرس روانہ ہوے - کچھہ دن ریون (Rouen) ٹھہرے ۱۹ کو پیرس روانہ ہوگئے - ٹنڈل نے ۲۳ جون کو پیرس چھوڑ دیا لیکن فرینکلینڈ مقیم رھا - یہاں اس نے ایک انقلاب دیکھا - اور سڑکوں کی لڑائیوں کے بہت سے سنسنی خیز واقعات اُس کے مشاھدے میں آئے - ڈوماز (Dumas) فریمی (Fremy) اور دیگر پروفیسروں کے لکچر سننے کا بھی موقعہ حاصل ھوا فرینکلینڈ اور ٹنڈل نے ان اعلی لکچروں اور عملی تجربوں سے جو تمثیلاً دکھائے گئے تھے بہت فائدہ اٹھایا - یہاں انھوں نے پہلی مرتبہ لکچر کے تجربات کے واسطے برقی روشنی سے کام لینا سیکھا اس زمانہ میں یہ کاربن کے سروں کو مشتعل کرنے سے حاصل کی جاتی تھی جو بنسن کے ابتدائی موزوں کے سروں سے ملائے جاتے تھے —

اکتوبر سنہ ۱۸۴۸ ع میں فرینکلینڈ بہ ھمرا ھی ٹنڈل مار بورگ

واپس آیا - جو فائدے گوٹن جن میں رہ کر اس کو ہوئے تھے ان کو وہ یوں لکھتا ہے وہاں رہ کر مجھے علم ریاضی حاصل ہوا - ارضیات اور نباتیات سے بھی خاص واقفیت ہوئی - (جو مجھے ان مضامین پر لکچر دینے سے حاصل ہوا تھا - کسی مضمون کو اچھی طرح جاننے کے واسطے لکچر دینے سے بہتر کوئی چیز نہیں ہے) روانی سے لکچر دینے کی عادت ہوئی مختصر نویسی (شارٹ ہینڈ) (جو بعد ازاں لکچر لکھنے کے لئے مفید ثابت ہوئی) اور علاوہ بریں تحقیقات کی مشق پیدا ہوئی ...... اگر گوٹن جن میں میرا تقرر زیادہ عرصہ تک رہا ہوتا تو میں ان اصول کے تحت کام نہ کرسکا ہوتا جن پر کہ مار بورگ میں کیا - اگرچہ میں نے جست اور ایتھل آیوڈائڈ کے عمل کا کام پہلے ہی شروع کردیا تھا لیکن کام کی ترقی بہت آہستہ ہوئی '' —

اس کے تمام تحقیقاتی کام کے نتائج جو اس نے مار بورگ کے معمل میں انجام کو پہونچائے اس مضمون کے واسطے کافی تھے جو اس نے سنہ ۱۸۴۹ ع کے موسم گرما میں پی - ایچ ڈی کی ڈگری حاصل کرنے کی غرض سے مار بورگ کی فلا سوفیکل فیکلٹی کے روبرو پیش کیا - حسب معمول امتحان زبانی ہوا - زبان پر اس کو کافی قدرت حاصل نہ تھی مگر غیر ملکی ہونے کی وجہ سے اس پر زیادہ توجہ نہیں کی گئی - پہلے زبانی لاطینی تھی - ڈگری لینے سے ایک ماہ کے اندر ہی فرینکلینڈ کا پہلی بیوی سے محبت کا سلسلہ قائم ہوگیا - اور مختلف ملازمتوں کی کامیابیوں کا باعث جو شادی ہونے کے ۲۳ سال بعد تک اس کو حاصل ہوتی رہیں وہ اسی کو قرار دیتا ہے مس سوفی فک کاسل کے ڈاکٹر فک کی دوسری بیٹی تھی - اس وقت وہ اپنے بھائی لیوڈوگ (Ludwig) سے آئی تھی جو مار بورگ کے جامعہ علم تشریح کا پروفیسر تھا - اس جگہہ

وہی ایک عورت تھی جو انگریزی بولتی تھی اور فرینکلینڈ کو جرمنی بہت کم
آتی تھی اب اس نے گیزن (Giessen) جانے کے متعلق طے کیا لیبگ Liebig سے
مل کر اس معمل میں داخل ہوا جہاں کہ اس کے بہت سے ہم عمر انگریزی کیمیادانوں
[مثلاً پلے فیر (Playfair) گریگری (Gregary) فاؤنز (Fawnes) ولیمسن (Willamson)
کین (Cane)] اور مشہور جرمن کیمیا دانوں [ھات میں (Hofmann) ول (Will)
اسٹریکر (Strecker) نے کچھ یا کل کیمیا تعلیم حاصل کی تھی - یہ نہایت
اعلیٰ درجہ کی جگہ تھی - دنیا میں پہلا معمل تھا جو کیمیا کی باقاعدہ تعلیم دینے
کے واسطے سنہ ۱۸۲۴ع میں قائم ہوا تھا - اس کے مشہور ہونے کی دوسری وجہ
تحقیقاتی کام کی اہمیت تھی جو اس جگہ کیا جارہا تھا —

فرینکلینڈ نے جست اور ایلکوہل آیوڈائڈ کے کام کو جاری رکھا - اس مرتبہ
اس نے ایمائلک آیوڈائڈ لیا - اس کام کے نتائج جو اس نے گیزن میں کیا کیمیکل
سوسائٹی میں یہ عنوان ''ایمل کی علاحدگی'' شایع ہوے - یہاں پر مختصراً یہ
کہدینا کافی ہوگا کہ اشیا جن کو اس وقت میتھل - ایتھل - ایمل کا اصلیہ مانا جاتا
تھا اور جن کو فرینکلینڈ نے آیوڈائڈز سے علاحدہ کیا تھا وہ در حقیقت مرکبات تھے -
جن کی ساخت اصلیوں کی تھی مگر وزن سالمہ دو چند تھا - اور جن کو $(CH_3)_2$
$(C_2H_5)_2$ وغیرہ کے ضابطہ سے ظاہر کیا جاتا تھا مگر ان کی علمی اہمیت نامیاتی
مرکبات (Organs metallic Compounds) مثلاً زنک میتھل [Zn $(CH_3)_2$ Zn] اور زنک
ایتھل [$(C_2H_5)_2$ Zn] اور دوسروں سے جو دوران عمل میں حاصل ہوے کم تھی -
ایک مشہور مرکب جس کو کیکو ڈائل (Cacodyle) کہا جاتا ہے اس کو سنہ ۱۸۳۹ع
میں بنسن نے معلوم کیا تھا - جست کے مرکبات جو فرینکلینڈ نے تیار کئے
ان کی نوعیت بھی اسی قسم کی تھی اور اسی قسم کے تین رانگ کے
مرکبات تھے جن پر اس سے جرمنی سے لوٹ کر کام شروع کیا ان تمام واقعات کو

مد نظر رکھتے ہوے فرینکلینڈ نے معلوم کیا کہ ہر ایک عنصر کی امتزاجی طاقت محدود ہے اور کسی ایک مثال میں امتزاجی قوت جواہر کی ایک ھی تعداد سے پوری ھوتی ہے یہ قانون گرفت (Valency) کا اصل صول ہے جو کہ تمام کیمیائی ساخت کے نظریوں کی بنیاد ہے، کیمیائی سائنس میں فرینکلینڈ کا سب سے بڑا کام یہی ہے حالانکہ کامیابی کے ساتھ مختلف قسم کا تحقیقاتی کام کیا - لیکن اس کی کسی اور تحقیقات نے جدید کیمیا پر ایسا اثر نہیں ڈالا -

کچھ عرصہ لیبگ کے معمل میں کام کرنے کے بعد فرینکلینڈ کو یہ رائے دی گئی کہ اس کے واسطے یہ بہتر ہوگا کہ وہ ایچ - روز کے معمل میں، جو برلن میں تشریح کے کام کا ماہر تھا، کام کرے - لیبگ کی مدد سے اس کو یہ بات بھی حاصل ہوگئی - لیکن قبل اس کے کہ اس کا ارادہ پورا ھوتا اس کا کیمیا کی پروفیسری پٹیبیوتنی میں پلے فیر کی جگہ تقرر ھوگیا - سوفی فک سے رشتہ قائم کرنے کی غرض سے اس نے یہ قبول کرلی - لیکن یہاں وہ بہت کم عرصہ رھا - کیونکہ سنہ ۱۸۵۱ع میں مانچسٹر میں (Owens College) اونز کالج قائم ھوا اور سنہ ۱۸۵۰ع میں فرینکلینڈ کیمیا کا پہلا پروفیسر مقرر ھوا - اس نے اتنے سرٹیفکٹ اور اسناد پیش کئے جتنے کہ اس وقت اور آج کل ایک اٹھائیس سالہ آدمی مشکل سے پیش کرسکے گا مگر اس جگہ کی آمدنی بہت واجبی تھی - مشاعرہ ایک سو پچاس پونڈ سالانہ تھا - علاوہ اس کے دو تہائی حصہ طلبا کی فیس میں بھی تھا جس کی کمی و بیشی کی کوئی گارنٹی نہ تھی یہ آمدنی اتنی ضرور تھی کہ دونوں نو عمروں کی شادی کے لئے کافی تھی - قانونی مشکلات کی وجہ سے سوفی فک کاسل سے اپنے بھائی ھینرچ (Heinrick) کے ھمراہ آئی اور ۲۷ فروری سنہ ۱۸۵۷ع کو سینٹ مارٹین ان دی فیلڈز میں (St Martin-in the Fields) اس کی شادی ھوئی —

اونز کالج جیسا کہ ہر شخص کو معلوم ہے مانچسٹر یونیورسٹی کا مرکز رھا

ہے لیکن جہاں تک فرینکلینڈ کا تعلق ہے - اس کو ابتدائی زمانہ میں بہت سی مشکلات پیش آئیں - اکتوبر سنہ ۱۸۵۱ ع تک اس کو لکچر اور معمل کے اسباق تیار کرنا پڑتے تھے اور تحقیقات کے واسطے کچھہ وقت نکالنا پڑتا تھا - لیکن خاص لکچروں کی وجہ سے حرج ہوتا تھا جو کہ اس کو مانچسٹر اور لندن میں دینا پڑتے تھے —

پہلے پچاس سال میں مانچسٹر کے اوک یونیورسٹی کی قسم کی تعلیم کے حامی نہ تھے کالج کے بہت سے شعبوں میں بہت کم طلبا تھے - اس کو یہاں سے چھٹکارا اس وقت ملا جب کہ سنہ ۱۸۵۷ ء میں سینٹ بار تھیلومیو (St. Bartholoumews) کے شفا خانہ میں ایک جگہ خالی ہوئی اور اس کا تقرر جان اسٹین ہاوس (John Sten house) کی جگہ پر ہوا - بعد ازاں اس جگہ میں اس نے ایڈس کومب ملیٹری کالج (Addi's Combe Military College) کی لکچراری کا اضافہ کیا اور سنہ ۱۸۶۳ ع میں رائل انسٹی ٹیوشن میں فیریڈے کا جانشین مقرر ہوا - ایک ہفتہ میں لکچروں کی تعداد جو اس کو دینا پڑتے تھے زیادہ تھی اب فرینکلینڈ سے کارخانوں میں بھی کام لیا جاتا تھا اور عدالتوں میں بحیثیت سائنس اکسپرٹ (خصوصی) کے بھی جانا ہوتا تھا مگر باوجود ان فرائض کے تعجب ہے کہ اس کی صحت خراب نہیں ہوئی کچھہ عرصہ بعد اس نے بار تھیلو میو اور ایڈس کومب کے لکچر دینا بند کردیے - صرف رائل انسٹی ٹیوشن میں کام جاری رکھا اور اس وجہ سے تحقیقاتی کام کو بھی انجام تک پہونچایا جس کے نتائج رائل اور کیمیکل سوسائٹی میں شایع ہوے - وہ سیر و سیاحت کا ہمیشہ سے شائق تھا اس کے ان سفروں کا جو اس نے تعلیم کی غرض سے جرمنی اور پیرس تک کئے جہاں اس کی نظروں نے ایک انقلاب بھی دیکھا ، ذکر کیا جا چکا ہے - شادی کے کچھہ دنوں بعد بوی وہ ٹینبی (Tenby) گیا - بیوی بھی همراہ تھی اس سفر

کا مقصد تنہا معدنی کوئلہ (Anthracite coal) کی جانچ تھی - اسی سال موسم گرما میں وہ کاسل گیا لیکن بچوں کی آمد کے بعد اس نے ونڈر میر (Windermere) میں ایک چھوٹا سا بنگلہ حاصل کیا جس میں گنجائش کافی تھی —

فرینکلینڈ کو کشتی کھیلنے کا بھی شوق تھا - اس کے پاس ایک چھوٹی سی کشتی تھی بعد ازاں کوویز (Cowes) میں اس کے پاس یک مستولی چھوٹی سی ایک کشتی تھی جو صرف دو آدمیوں کے رات گزارنے کے واسطے کافی تھی - ان خطوط سے جو اس نے بیوی کو لکھے ہیں ظاہر ہے کہ اس کو اس وقت بہت خوشی ہوتی تھی جب کہ اس کی ہمراہی میں اس کے رفقاء کار اور اہل و عیال ہوتے تھے —

سنہ ۱۸۵۹ ع میں وہ ٹنڈل کے ساتھہ بہ اغراض سائنس سفر پر گیا - رائل سوسائٹی سے ٹنڈل نے کچھہ روپیہ کی امداد لی تھی وہ اس لئے تھی کہ کوہ بلینک (Blanc) پر کچھہ تپش پیمائی اسٹیشن قائم کرے - فرینکلینڈ نے بھی اس کی دعوت قبول کی چامونکس سے اس ارادہ سے روانہ ہوے کہ کم از کم ایک رات چوٹی پر گزاریں گے اور اس واسطے انھیں ایک خیمہ اور تپش پیما (تھرمامیٹر) اور دیگر آلات کے نصب کرنے کے واسطے بانس وغیرہ دئے گئے - کل قافلہ جب روانہ ہوا تو اس میں اکتیس افراد تھے - ان میں سے کچھہ مزدور چوٹی پر پہونچنے پر علیحدہ کردئے گئے لیکن جو ہمراہ رہے وہ مرض کوھی میں (Mountain Sikness) مبتلا ہو گئے - چاء اس جگہہ فرحت بخش ثابت ہوئی اور اس سے لوگوں کو رغبت تھی ورنہ دیگر غذاؤں کو کسی کی طبیعت نہیں چاھتی تھی - جب ٹنڈل تھرمامیٹروں کے واسطے بانس نسب کرنے میں لگا ہوا تھا تو اس دوران

میں فرینکلینڈ نے تشریح کے واسطے ہوا جمع کی - اور اسٹیرین کی موم بتیوں کے جلانے کے تجربے کئے ان کو نیچے وادی میں بھی جلا کر دیکھا جا چکا تھا - مشاہدات اس دعوے کے خلاف نکلے جو ایک امریکن طبیعات داں نے قیاسی وجوہات کی بناء پر پیش کیا تھا کہ اگر موم بتی کو چوٹی پر ایک گھنٹہ جلا یا جاے تو اس کا وزن اسی قدر گھٹے گا جتنا کہ نیچے دامن میں جلانے سے کم ہوتا ہے یہاں پر ایسی بات ظاہر ہوئی جس کا خیال بھی نہ تھا اور وہ یہ کہ موم بتیوں کی روشنی بہت کم ہو گئی - ہر ایک شعلہ کا نیلا غیر منور حصہ زیادہ بڑا ہو گیا - انگلستان میں یہ تجربات دہراے گئے اور انھوں نے اس امر کی تصدیق کی کہ ہائڈروکاربنس کے شعلوں کی قوت اس کرہ ہوائی کے دباؤ کے متناسب ہے جس کے تحت وہ جلتے ہیں - اس مشاہدہ کی بناء پر بہت سی تحقیقاتیں ہوئیں - جس سے شعلوں کی تنویر کا ایک نیا نظریہ قائم ہو گیا —

سنہ ۱۸۶۳ ع میں فریڈکلینڈ پہلی مرتبہ ناروے گیا وہ اس ملک کا بہت شائق تھا اور یہاں چھتیس سال بعد اس کی وفات بھی ہوئی - ان خطوط میں جو اس نے مکان روانہ کئے اس نے مناظر برف اور چشموں کے پر کیف حالات ' ملک کی دیگر خصوصیات ' لوگوں کے متعلق راے ' اور ایسے ملک میں سفر کی دل آویزی جو نہایت صاف و ستھرا ' آلائش و غلاظت سے پاک ہو تفصیل کے ساتھ بیان کئے ہیں - بعد ازاں جو سیاح ناروے گئے انھیں نہ وہ آرام ملا نہ ان کو اتنی تفریح ہوئی اور نہ ان کے ساتھ وہ برتاؤ ہوا جو سنہ ۱۸۶۳ ع میں وہاں کے باشندوں اور ملک کی خصوصیت تھی فرینکلینڈ نے ساحل سمندر کے ہر طرف گشت کیا ' جزائر لوفڈن Lofoden اور راس شمالی (North Cape) بھی گیا ' سامن اور ٹراؤٹ مچھلی کا

شکار بھی کیا —

سنہ ۱۸۶۵ ع میں وہ سائنس کے رائل اسکول واقع ساوتھ کنگسٹن میں اور کیمسٹری کے رائل کالج واقع آکسفورڈ اسٹریٹ میں ڈاکٹر ھاف مین کا جانشین مقرر ھوا - سنہ ۱۸۶۸ ع میں رائل کمیشن کا ممبر منتخب ھوا - جو برطانیہ کے دریاؤں کی غلاظت اور آب رسانی کے متعلق کیفیت معلوم کرنے کے واسطے مقرر ھوا تھا - اس کام میں اس کا بہت وقت صرف ھوا - چھہ سال تک معمل میں پانی کی جانچ کی سنہ ۱۸۵۷ - ۷۰ ' تک مانچسٹر میں فرینکلینڈ پارک روڈ واقع ھاوراسٹاک ھل (Haverstock Hill) پر قیام پذیر رھا لیکن اسی سال وہ نمبر ۱۴ لنکاسٹرگیٹ واقع ھائڈ پارک میں منتقل ھو گیا - اس وقت اس کی بیوی کی صحت جو عرصہ سے بگڑ رھی تھی اس قدر خراب ھو گئی کہ اس کو سوئٹزر لینڈ جانے کی ھدایت کی گئی - ۷ جنوری سنہ ۱۸۷۴ ع کو ڈیوس (Davos) میں اس کا انتقال ھوا - اُس نے دو لڑکے اور دو لڑکیاں چھوڑیں - اس کا دوسرا بیٹا ڈنڈی (Dundee) کی جامعہ میں مشہور پروفیسر ھوا ھے اور جو بعد ازاں ۲۳ سال تک برمنگھام کی جامعہ میں رھا —

فرینکلینڈ نے دوسری شادی سنہ ۱۸۷۵ ع میں مس ایلن فرانسس گرین سائڈ (Miss Ellen Francis Grenside) سے کی - سنہ ۱۸۸۰ ء میں ایک چھوٹی سی اسٹیٹ خریدی - یوز واقع ریگیٹ (The Yews Regate) میں ایک بڑا باغ لگایا - اور وھاں ایک رصد گاہ بھی بنوائی —

اس بات کا پتہ چلتا ھے کہ فرینکلینڈ دستکار اور گلاس بلوآر بھی تھا کیونکہ ابتدائی تحقیقات میں وہ ایسی بند نلیاں تیار کرتا تھا جن میں دباؤ کے تحت گیس بھری جاتی تھی اور جن کی گیسی تشریح میں

بہت زیادہ ضرورت رہتی تھی ہیوراسٹاک ہل پر جو رصد گاہ اس نے تیار کی تھی وہاں اس نے نہایت کامیابی کے ساتھہ دور بین کے معدنی شیشوں (Specola) کے گھسنے' پالش اور چاندی کی قلعی کرنے کا بھی انتظام کیا - ریگیٹ میں اپنے مکان میں اس نے بجلی کی روشنی کی جس کا جملہ سامان خود ہی تیار کیا اور لگایا - اس کو باغبانی کا ہمیشہ سے شوق تھا - ہیوراستاک ہل میں اس نے ایک چمن زار (Green House) بنایا جس میں پھول اور پھل بکثرت تھے —

توزک فرینکلینڈ کا ایک حصہ ایسا بھی ہے جو مذہب کے عنوان سے شروع ہوتا ہے اور اس میں وہ نہایت دلچسپ پیرایہ میں خیالات کی اس تبدیلی کو جو امتداد زمانہ سے رونما ہوئی بیان کرتا ہے اس کا بیان ہے کہ مجھہ کو باقاعدہ انگلستان کے گرجا میں بپتسمہ دیا گیا - ہر اتوار کو پابندی کے ساتھہ میری ماں مجھے گرجا میں لے جایا کرتی تھی جب کہ میری ماں نے ولیم ہلم سے شادی کی تو ہم جماعتیہ (Congregational) گرجے میں گئے کیونکہ میرا سوتیلا باپ جماعتیہ سے تعلق رکھتا تھا جوانی میں اس کو ایسے ہی تجربات ہوئے جیسے کسی ہوشمند انسان کو جو تعصبانہ خیالات برداشت نہیں کر سکتا ہے' ہوتے ہیں - ۲۲ سال کی عمر میں جب وہ ماربورگ گیا تو طلباء میں وہی ایسا تھا جو گرجا جایا کرتا تھا انگلستان واپس آیا تو ابتدائی تعلیم کی لغویتوں سے ایسا متاثر ہوا کہ عقائد متزلزل ہو گئے اور وہ بالکل ملحد ہو گیا —

سنہ ۱۸۶۳ ع میں جب اس کی کافی عمر ہو چکی تھی تو وہ سائنس کی ایک مجلس میں شریک ہوا جو مہینہ میں ایک مرتبہ ہوتی تھی اور جس میں طعام کا بھی اہتمام کیا جاتا تھا - اس مجلس کا نام اکس کلب (Xclub)

تھا اور اس کے ممبران جی بسک (G,Busk) ٹی - اے ھرسٹ (T,AHirst)
جے - ڈی ھوکر (J,DHooker) -- ٹی ھکسلے (T'Huxley) جے - لوبک
(JLubbock) ھاربرٹ اسپنسر (Herbert spencer)ڈبواسپواسوڈ (W,spolliswood)
جان ٹنڈل (JohnTyndall) اور فرینکلینڈ (Frank land) تھے - فرینکلینڈ
بیان کرتا ھے کہ میرے یہ تمام ھم رتبہ احباب دنیاوی سائنس میں بڑی بڑی
جگھوں پر فائق تھے اور مذھب میں ھم خیال تھے —

جنوری سنه ۱۸۹۹ ع فرینکلینڈ کی بیوی کا انتقال ھو گیا - اس کی موت
سے شوھر کے دل پر بہت اثر ھوا - موسم گرما میں وہ ناروے گیا جس کا گویا
وہ شیدا تھا اور وھاں اپنے کاتب کو سفر کے حالات لکھانا شروع کئے کہ یکایک
وہ بیمار ھوا اور ایسا بیمار ھوا کہ پھر اُٹھنا نصیب نہ ھوا - ریگیٹ کے
قبرستان میں دفن ھوا - تاریخ انتقال ۹ اگست سنه ۱۸۹۹ ع ھے —

فرینکلینڈ کو سنه ۱۸۵۷ ع میں ملکه کی ڈائمنڈ جوبلی کے موقعه پر
کے - سی - بی کا خطاب ملا - تمام اُن اعزازت کو جو اپنے ملک اور غیر
ملکوں میں اس کو حاصل ھوئے دھرانا بے سود ھے - صرف اتنا کہہ دینا کافی
ھے کہ رائل میڈل کے علاوہ جو اس کو سنه ۱۸۵۷ ع میں ملا تھا اس کو
سنه ۱۸۹۴ ع میں کو پلے میڈل بھی ملا جو رائل سوسائٹی کا سب سے
بڑا اعزاز ھے —

(باقی)

——‡●‡——

قوس قزح

از

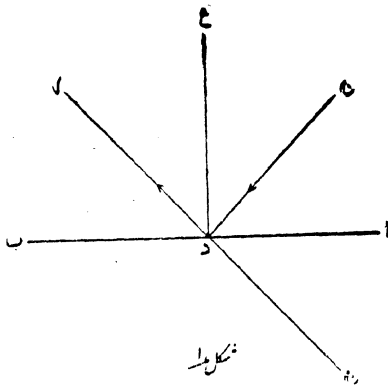
جناب شیخ منہاج الدین صاحب
ایم ایس سی - پروفیسر اسلامیہ کالج پشاور

ورڈز ورتھ [Wardrworth] انگریزی شاعر نے ایک نظم میں لکھا ھے کہ جب میں آسمان پر قوس قزح کو دیکھتا ھوں تو میرا دل خوشی سے اُچھلنے لگتا ھے - ورڈزورتھ مناظر قدرت کا شیدائی تھا - لیکن کون شخص ھے جس کی توجہ قوس قزح کے خوشنما اور شاندار رنگوں کی طرف نہ مبذول ھوئی ھوگی - اس لئے جب مجھے خیال آیا - کہ علم المناظر و المرایا کے متعلق چند دلچسپ باتیں سائنس کے ناظرین کی خدمت میں پیش کروں تو سب سے پہلے میری نظر انتخاب قوس قزح پر پڑی —

علم المناظر والمرایا

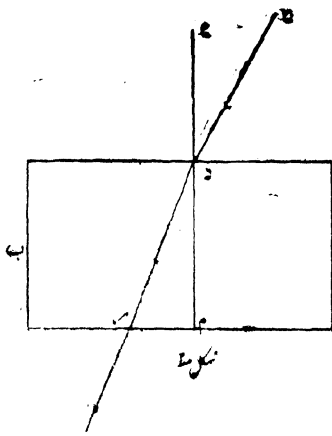
علم المناظر والمرایا میں اُن تمام مظاھر قدرت سے بحث ھوتی ھے - جو روشنی یا نور سے تعلق رکھتے ھیں - تجربوں سے ثابت ھوا ھے کہ روشنی کی شعاعیں چند کلیات طبیعی کی پابند ھیں - اور جب تک ان کلیات کا علم نہ ھو - کسی مظہر نور کی حقیقت سمجھ میں نہیں آسکتی - اس لئے میں پہلے ان کلیات کا مختصر ذکر کرونگا —

استقامت شعاع نور روشنی کی شعاعیں مستقیم ہوتی ہیں - اور سیدھی آکر ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہیں - اس لئے اجسام کی سمتوں کا اندازہ ہم انہیں دیکھہ کر لگاتے ہیں - مثلاً جس سمت سے چاند کی شعاعیں آتی ہیں - ہم سمجھتے ہیں کہ چاند اُسی سمت میں واقع ہے - اگر چاند اور آنکھہ کے درمیان کوئی چیز حائل ہو تو شعاعیں اِدھر اُدھر سے ہو کر آنکھہ میں نہیں پہنچ سکتیں —

انعکاس نور روشنی کی شعاع جب کسی شفاف مجلا سطح پر پڑتی ہے تو وہ اُس سے منعکس ہوتی ہے - آئینہ کا استعمال اسی اصول پر منحصر ہے —

فرض کرو کہ الف ب آئینہ کی سطح ہے اور ج د روشنی کی شعاع اُس پر پڑ رہی ہے - ع د سطح الف ب میں عمود ہے - شعاع د سے منعکس ہو جائے گی اور د ر سمت میں جاتی ہوئی دکھائی دیگی - ایسا معلوم ہو گا کہ وہ ج مقام سے آئی ہے

شکل ۱

انعکاس شعاع کا کلیہ یہ ہے کہ زاویۂ وقوع زاویۂ انعکاس کے برابر ہوتا ہے - یعنی زاویہ ج د ع = زاویہ ع د ر

انعطاف نور (Refraction) نور کی ترچھی شعاع جب ایک واسطہ سے دوسرے واسطہ میں داخل ہوتی ہے تو اُس کی سمت بدل جاتی ہے —

فرض کرو کہ ا ب ایک شیشے کا مستوی ٹکڑا ہے۔ اور ج د روشنی کی شعاع ہے - ع د م سطح پر عمود ہے - شیشے میں گزرتے ہوئے روشنی کی شعاع عمود کی طرف مڑ جائے گی اور اُس کی سمت د ر ہوگی —

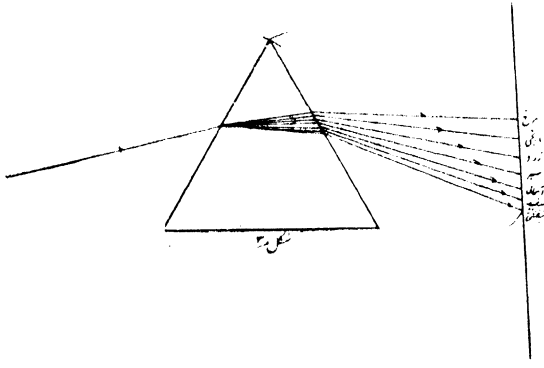
ر مقام پر شعاع نور پھر منحرف ہوگی - اور ر س سمت میں جاتی ہوئی دکھائی دیگی

اس سے ظاہر ہے کہ جب شعاع لطیف سے کثیف واسطہ میں داخل ہوتی ہے - تو اُس کا ترچھاپن کم ہو جاتا ہے - اور جب شعاع کثیف سے لطیف واسطہ میں داخل ہوتی ہے تو اس کا ترچھاپن زیادہ ہو جاتا ہے -

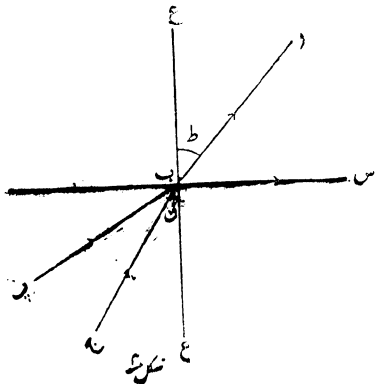
ہوا میں سے شیشے میں داخل ہوتے ہوئے شعاع کا زاویہ وقوع ج د ع ہے اور شیشے میں شعاع عمود کے ساتھہ م د ر زاویہ بناتی ہے - جسے زاویۂ انعطاف کہتے ہیں - انعطاف شعاع کا کلیہ یہ ہے - کہ زاویۂ وقوع اور زاویۂ انعطاف کے جیبوں کا تناسب ہر دو واسطوں کے لئے مستقل رہتا ہے —

$$\frac{\text{جب ج د ع}}{\text{جب م د ر}} = \text{ن} \quad \text{یا}$$

ن مستقل ہے - اور جب شعاع ہوا سے شیشے میں داخل ہورہی ہو تو ن شیشے کا انعطاف نما ہوگا —

انتشار نور (Dispersion) سورج کی روشنی کی شعاعیں جب ایک منشور مثلثی میں سے گزر کر دیوار پر پڑتی ہیں - تو سفید روشنی کی بجائے حسب ذیل سات رنگ نظر آتے ہیں —

سرخ - نارنجی - زرد
سبز آسمانی - نیلا اور بنفشئی
ان میں سے بنفشئی سب سے
نیچے ھے اور سرخ سب سے
اوپر - ان رنگوں کے نظر آنے
کی وجہ یہ ھے - کہ سفید نور
سات رنگوں کی روشنی کی
ترکیب سے بنا ھے - اور منشور میں مختلف رنگوں کا انحراف مختلف
ہوتا ھے - سرخ رنگ کی روشنی سب رنگوں سے کم منحرف ہوتی ھے -
نارنجی اُس سے زیادہ منحرف ہوتی ھے - زرد اور بھی زیادہ منحرف ہوتی ھے -
سبز زرد سے زیادہ - نیلی سبز سے زیادہ اور بنفشئی روشنی سب سے زیادہ
منحرف ہوتی ھے - پس جب سفید روشنی منشور میں سے گذرتی ھے - تو
اُس کے سات رنگ الگ الگ ہو جاتے ھیں - اور دیوار پر رنگین دھاری
بن جاتی ھے جو طیف (Spectrum) کہلاتی ھے - روشنی کے مفرد رنگوں
میں پھٹ جانے کو انتشار نور کہتے ھیں —

انعکاس کلی (Total Reflection)

فرض کرو کہ شعاع نور ا ب (شکل نمبر ۴)
ہوا میں سے پانی میں داخل ہوتی ھے - پانی
میں شعاع کی سمت ب ج ہوگی - اور زاویہ
انعطاف زاویہ وقوع سے کم ہوگا

اگر ج ب شعاع پانی میں سے ہوا میں
داخل ہو - تو وہ ب ا سمت میں منعطف
ہوگی - اس صورت میں زاویہ انعطاف ط
زاویہ وقوع ق سے بڑا ھے - اس لئے اگر
ق بڑھتا جائے تو اُس کے ساتھ ط بھی

بڑھتا جائے گا - ہوتے ہوتے زاویہ وقوع پ ب ع اتنا بڑا ہو جائے گا کہ شعاع ب س سمت میں یعنی سطح کے متوازی منعطف ہوگی - یہ زاویہ وقوع زاویہ فاصل (Critical Angle) کہلاتا ہے —

اب اگر زاویۂ وقوع اور بڑھایا جائے - تو شعاع ہوا میں نہیں جائے گی - بلکہ (ب) مقام سے تمام روشنی پانی میں منعکس ہو جائے گی - ایسے انعکاس کو انعکاس کلی کہتے ہیں - پانی کا زاویہ فاصل $48\frac{4}{5}$ درجہ ہے اس لئے جب نور کی شعاع پانی میں سے گذر کر پانی اور ہوا کی سطح فاصل سے ٹکراتی ہے اور اُس کا زاویۂ وقوع $48\frac{4}{5}$ درجہ سے زیادہ ہوتا ہے تو وہ کلیتاً منعکس ہو جاتی ہے —

قوس قزح

جب سورج کی شعاعیں بارش کے قطروں پر پڑتی ہیں - تو آسماں میں قوس قزح نمودار ہوتی ہے - قوس قزح کے نظر آنے کے لئے ضروری ہے کہ ناظر کی پشت آفتاب کی طرف ہو اور سامنے بارش ہورہی ہو - اس لئے زمانہ سلف سے لوگوں کی رائے ہے کہ قوس قزح قطروں میں آفتاب کی شعاعوں کے انعکاس اور انعطاف سے پیدا ہوتی ہے —

عام طور پر صرف ایک قوس نظر آتی ہے - جسے اصلی قوس قزح کہتے ہیں - اس قوس کا نصف قطر مشاہد کی آنکھ پر تقریباً ۴۲ درجہ زاویہ بناتا ہے - اس میں آفتاب کے طیف کے تمام رنگ نہایت شان کے ساتھ ظاہر ہوتے ہیں - جن میں سے سرخ رنگ بیرونی کنارے پر ہوتا ہے اور بنفشئی رنگ اندرونی کنارے پر - باقی رنگ ان دو رنگوں کے درمیان اُسی ترتیب میں نظر آتے ہیں جیسے کہ طیف میں —

کبھی کبھی اصلی قوس قزح کے اوپر کچھ فاصلے پر ایک اور قوس نظر آتی ہے - جسے ثانوی قوس قزح کہتے ہیں - یہ اصلی قوس قزح سے

بڑی ہوتی ہے مگر مقابلتاً مدھم ہوتی ہے - اسمیں بھی طیف کے تمام رنگ ہوتے ہیں - لیکن اُنکی ترتیب اصلی قوس قزح کے برعکس ہوتی ہے ؛ یعنی سرخ رنگ اندرونی کنارے پر ہوتا ہے اور بنفشئی بیرونی کنارے پر - اس قوس کا نصف قطر ناظر کی آنکھ پر تقریباً ۵۲ درجہ زاویہ بناتا ہے —

ان دو قوسوں کی درمیانی جگہ باقی آسمان کے مقابلہ میں تاریک ہوتی ہے - لیکن اصلی قوس کے نیچے اور ثانوی قوس کے اوپر کسی قدر مدھم روشنی دکھائی دیتی ہے - جو بعض اوقات رنگین دھاریوں کی شکل اختیار کرلیتی ہے - ان دھاریوں کو نقلی یا زائد قوس کہتے ہیں —

حکمائے قدیم کے قیاسات

جب انسان اپنی زندگی کی ابتدائی منازل ھی طے کررھا ہوگا - تو اُس کی توجہ قوس قزح کی طرف ضرور مبذول ہوئی ہوگی - اور اُس نے یہ بھی مشاہدہ کیا ہوگا کہ قوس قزح کا تعلق بارش کے ساتھہ ہے - کیونکہ یہ عموماً بارش میں یا فوراً اُس کے بعد ظاہر ہوتی ہے - قوس قزح کا اولین ذکر طوفان نوح کے بیان میں ملتا ہے - کتاب پیدائش میں لکھا ہے کہ قوس خداوند تعالیٰ اور انسان کے درمیان عہدنامہ کا نشان ہے —

یونانی اور رومی محقق قوس کی پیدائش کی مختلف طرح سے توجیہ کرتے تھے - ارسطو نے قوس کے پیدا ہونے کی وجہ یہہ بیان کی ہے - کہ آفتاب کی شعاعیں بارش کے قطروں سے منعکس ہوتی ہیں - اور سینیکا (Seneca) کا بھی یہی قیاس تھا - سب سے پہلے وٹیلو (Vitello) نے یہ نظریہ پیش کیا کہ قوس آفتاب کی شعاعوں کے انعطاف سے ظہور میں آتی ہے —

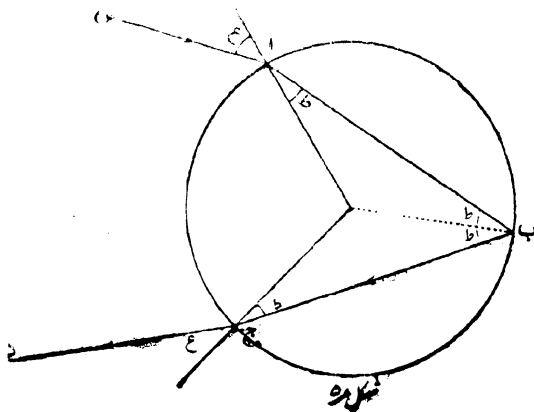
قوس قزح کی صحیح اور مفصل تشریح ڈی کارٹی [Descartes] نے سنہ ۱۶۳۷ ع میں کی - ڈی کارٹی نے کلیہ انعطاف کی مدد سے قوس کا نصف قطر بھی نکالا - جو اصلی نصف قطر کے تقریباً برابر ہے - لیکن ڈی کارٹی کی تشریح نامکمل

تھی - کیونکہ وہ قوس قزح کے رنگوں کی کوئی وجہ نہ بیان کرسکا - ھیلے (Halley) نے سنہ ۱۷۰۰ ع میں ڈی کارٹی کی تشریح کو کسی قدر مزید تفصیل کے ساتھہ پیش کیا —

قوس قزح کے مختلف رنگ نظر آنے کی وجہ نیوٹن (Neioton) نے بیان کی - نیوٹن نے پہلے منشور کی مدد سے ثابت کیا کہ سفید روشنی سات مفرد رنگوں کی روشنی سے مل کر بنی ھے - اور پھر واضح کیا کہ قوس قزح کے رنگ الگ الگ نظر آنے کی وجہ بھی یہ ھے کہ اُن رنگوں کا پانی کے قطروں میں انحراف مختلف ھوتا ھے —

اب میں یہ بیان کرتا ھوں - کہ پانی کے قطروں میں انعطاف اور انعکاس سے مختلف الالوان قوس کس طرح بن جاتی ھے —

شفاف کرہ میں شعاع کا انحراف

سب سے پہلے یہ معلوم کرنا چاھئیے - کہ شعاع نور شفاف کرہ میں داخل ھوکر مقابل سطح سے منعکس ھو - تو اُس کا انحراف کتنا ھوتا ھے - یعنی کرہ سے خارج ھونے والی شعاع [شعاع خروج] شعاع واقع کے ساتھہ کتنا زاویہ بناتی ھے —

فرض کرو کہ (س ا) شعاع کرہ پر پڑ رھی ھے اور اُس کا زاویۂ وقوع ع ھے - شعاع عمود کی طرف منعطف ھوگی - اور اُس کی سمت کرہ میں ا ب ھوجائے گی - اگر زاویۂ انعطاف (ط) ھو - تو مقام ا پر شعاع کا انحراف (ع - ط) ھوگا —

اب اگر مقام ب سے منعکس ہو کر شعاع کی سمت (ب ج) ہو جائے۔ تو چونکہ ب پر شعاع کا زاویہ وقوع ط ہے۔ اس لئے زاویۂ انعکاس بھی ط ہوگا اور زاویہ (ا ب ج) = ۲ ط ہوگا۔ پس ب پر شعاع کا انحراف یا سمت میں تبدیلی (۱۸۰° - ۲ ط) ہے —

ج پر شعاع کرہ سے خارج ہوگی اور ج ن شعاع خارج کا زاویہ ع کے برابر ہوگا۔ پس ج پر بھی شعاع کا انحراف (ع - ط) ہوگا۔ شعاع کا کل انحراف معلوم کرنے کے لئے ہم تینوں مقاموں کا انحراف جمع کرلیتے ہیں —

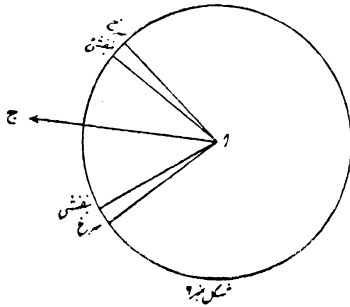
پس مجموعی انحراف = (ع - ط) + (۱۸۰° - ۲ ط) + (ع - ط)
= ۱۸۰ + ۲ ع - ۴ ط

انحراف اقل Minimum Deviation

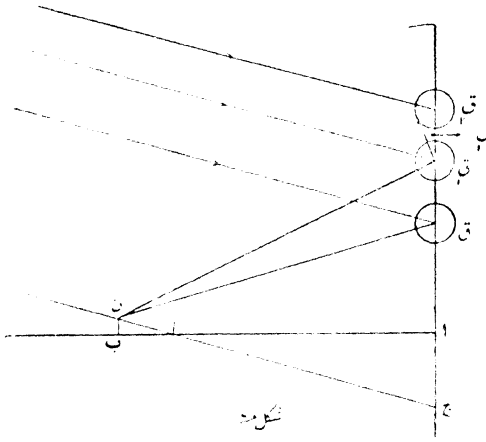
مساوات بالا سے ظاہر ہے کہ شعاع کا انحراف زاویۂ وقوع پر منحصر ہوتا ہے۔ مثلاً اگر ع صفر ہو تو ط بھی صفر ہوگا اور انحراف ۱۸۰ درجہ ہوگا۔ اسی طرح ع ۱۰ درجہ - ۲۰ درجہ وغیرہ فرض کرکے زاویۂ انحراف نکالا جا سکتا ہے۔ حساب سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ جوں جوں زاویۂ وقوع بڑھتا جاتا ہے۔ زاویۂ انحراف گھٹتا جاتا ہے۔ حتی کہ جب زاویۂ وقوع ۶۱ درجہ ہو جاتا ہے۔ تو انحراف ۱۳۸ درجہ ہوتا ہے۔ لیکن زاویۂ وقوع کے اور بڑھنے سے انحراف پھر بڑھنے لگتا ہے۔ انحراف ۱۳۸ درجہ سے کم کبھی نہیں ہوتا۔ پس ۱۳۸ درجہ شعاع نور کا انحراف اقل ہے۔

نیز حساب سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ بہت سی شعاعوں کا انحراف انحراف اقل کے قریب قریب ہوتا ہے۔ لیکن اور سمتوں میں خارج ہونے والی شعاعیں بہت کم ہوتی ہیں۔ پس اگر کرہ کو انحراف اقل کی سمت سے دیکھا جائے تو خوب روشن نظر آئے گا۔ لیکن اگر کسی اور سمت سے اس کا مشاہدہ کیا جائے تو وہ چنداں روشن نہ ہوگا —

اس بحث میں رنگوں کو نظر انداز کیا گیا ہے۔ لیکن حقیقت یہ ہے

مختلف رنگوں کا زاویۂ انعطاف [ط] کسی قدر مختلف ہوتا ہے - جس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ مختلف شعاعوں کا انحراف مختلف ہو - چنانچہ بنفشئی شعاعوں کا انحراف اقل تقریباً ۱۳۹ درجہ ہوتا ہے اورسرخ شعاعوں کا تقریباً ۱۳۷ درجہ

شکل ۶ میں کرہ سے خارج ہونے والی شعاعیں دکھائی گئی ہیں - ا ج وسطی شعاع صفردرجہ زاویہ وقوع کے مطابق ہے - اس کے گردا گرد اور شعاعوں کا مخروط ہے - اور چونکہ بنفشئی شعاعوں کا انحراف اقل ۱۳۹ درجہ ہے - اسلئے وہ شعاعیں زیادہ تعداد میں اج سے(۱۸۰-۱۳۹) = ۴۱ درجہ زاویہ بناتی ہوئی خارج ہوتی ہیں سرخ شعاعیں ا ج سے (۱۸۰-۱۳۷) = ۴۳ درجہ زاویہ بناتی ہوئی نکلتی ہیں - پس اگر آنکھہ ایسے مقام پر ہو جہاں بنفشئی شعاعیں زاویۂ انحراف اقل پر آرہی ہو - تو کرہ بنفشئی نظر آئیگا اور اگر آنکھہ ایسی جگہ ہو جہاں سرخ شعاعیں زاویۂ اقل پر آرہی ہوں - تو کرہ سرخ دکھائی دیگا - یہی حال اور رنگوں کا ہے - جن کا انحراف اقل سرخ اور بنفشی شعاعوں کے درمیان ہوتا ہے —

اصلی قوس قزح

اب یہ سمجھنا کچھہ مشکل نہیں کہ قوس قزح کس طرح بنتی ہے - فرض کرو کہ ایک خط مستقیم پر ق - $ق_۱$ - $ق_۲$ ... بارش کے قطرے ایک دوسرے کے اوپر واقع ہیں - اور اُن پر آفتاب کی متوازی شعاعیں پڑ رہی ہیں - ن پر مشاہد کی آنکھہ ہے - ن ج آفتاب کی شعاعوں کے متوازی خط مستقیم کھینچو - آفتاب - ناظر کے پیچھے ج ن سمت میں واقع ہوگا ن ج سمت میں شعاع قطرہ پر عموماً پڑے تو وہ اسی سمت میں واپس ہوگی

اور اُس کا انحراف ۱۸۰ درجہ ہوگا
ہر قطرہ سے مختلف رنگوں کی
روشنی منعکس ہوکر خارج ہو رہی
ہے - اور ہر رنگ کی روشنی کی
شکل ایک مخروط کی سی ہے -
سرخ شعاعوں کے مخروط شعاع وقوع
کے ساتھہ ۴۳ درجہ زاویہ بناتے
ہیں - اور بنفشئی شعاعوں کے
مخروط ۴۱ درجہ زاویہ بناتے ہیں —

پہلے بنفشئی شعاعوں کو لو - فرض کرو کہ ق کوئی قطرہ ایسے مقام پر واقع ہے - کہ ق ن خط شعاع آفتاب کے ساتھہ ۴۱ درجہ زاویہ بناتا ہے - ق قطرہ سے ن کی طرف وہ بنفشئی شعاعیں آئینگی جن کا انحراف اقل ہے - اور چونکہ انحراف اقل کے قریب شعاعوں کا بہت زیادہ اجتماع ہوتا ہے - ق سے بہت سی بنفشئی شعاعیں ناظر کی آنکھہ میں داخل ہونگی - لہذا اُسے قطرہ نہایت روشن دکھائی دیگا اور اُس کا رنگ بنفشئی ہوگا - شکل سے ظاہر ہے کہ زاویہ ق ن ج ۴۱ درجہ ہے —

اب اگر ق ن خط کو اس طرح پھرایا جائے کہ زاویہ ق ن ج ۴۱ درجہ رہے - تو نقطہ ق ایک دائرے میں گھوم جائے گا - اس دائرے میں جتنے قطرے اُفق کے اوپر ہونگے اُن سب سے انحراف اقل پر بنفشئی شعاعیں ناظر کی آنکھہ میں داخل ہونگی - پس وہ سب روشن نظر آئیں گے اور اُن کا رنگ بنفشئی ہوگا - بالفاظ دیگر آسمان میں بنفشئی رنگ کی قوس بن جائے گی —

ق قطرے کی طرح جو قطرے قَ کے نیچے هیں - اُن سے بھی شعاع نور خارج هوکر مشاهد کی آنکھه میں داخل هونگی - لیکن چونکه ق ن سمت میں انحراف اقل نہیں هوتا - اس لئے ان قطروں سے بہت کم روشنی آئے گی - جس کا اثر یه هوگا که قَ کے نیچے مدھم روشنی دکھائی دیگی - قَ کے اوپر قطروں سے جو بنفشئی روشنی منعکس هوکر آتی هے - وہ ناظر کی آنکھه میں داخل نہیں هوتی - اس لئے قَ کے اوپر کا حصه تاریک هوگا —

سرخ شعاعوں کا زاویه انحراف اقل ۴۳ درجه هے - ن ج کے ساتھه ۴۳ درجه زاویه بنا کر خط کھینچیں - تو وہ خط اس قطرہ پر پہنچے گا - جس سے سرخ شعاعیں انحراف اقل پر منحرف هوکر ن کی طرف آرهی هیں - فرض کرو که وہ قطرہ سَ هے - سَ جَ کو ن ج کے گرد گھمائیں گے تو سَ کی گردش بھی دائرہ میں هوگی - اس دائرہ کے هر قطرے سے سرخ شعاعیں جن کا انحراف اقل هوتا هے آنکھه میں داخل هونگی - پس سرخ رنگ کی بھی ایک قوس نظر آئے گی جو بنفشئی رنگ کے دائرہ کے اوپر هوگی —

اسی طرح اور رنگوں کے دائرے بن جاتے هیں - جو سرخ اور بنفشئی رنگوں کے درمیان هوتے هیں - پس سات رنگوں کی قوس نمودار هوجاتی هے - جس کا عرض تقریباً ۲ درجه هوتا هے - قوس کا بیرونی کنارا سرخ هوتا هے اور اندرونی بنفشئی —

ثانوی قوس قزح۔ اصلی قوس قزح ان شعاعوں سے بنتی هے - جن کا قطروں میں ایک مرتبه انعکاس هوتا هے - لیکن اگر شعاع نور کسی قطرہ میں دو دفعه منعکس هوکر اُس سے خارج هو اور پھر آنکھه میں داخل هو - تو وہ قطرہ بھی نظر آنا چاهئے - پس انعکاس مثنی سے بھی

کئی قطرے روشن نظر آئیں گے —

انعکاس ثانی کے بعد خارج ہونے والی شعاعوں کا زاویہ انحراف بھی مختلف زاویہائے وقوع کے مطابق نکالا جاسکتا ہے - اور حساب لگا کر معلوم ہوا ہے - کہ سرخ شعاعوں کا انحراف انحراف اقل اس صورت میں ۲۳۱ درجہ ہوتا ہے - اور بنفشئی شعاعوں کا ۲۳۴ - اس حساب کے مطابق سرخ شعاعیں سمت آفتاب کے ساتھ ۵۱ درجہ زاویہ بناتی ہوئی خارج ہوتی ہیں - اور بنفشئی شعاعیں ۵۴ درجہ زاویہ بناتی ہوئی —

پس جس طرح اصلی قوس قزح بنتی ہے - اُسی طرح ثانوی قوس قزح آسمان میں نمودار ہو جاتی ہے جس میں سرخ رنگ بنفشئی رنگ کے اندر ہوتا ہے - اور قوس کا عرض تقریباً ۳ درجہ ہوتا ہے - بنفشئی رنگ کے اوپر ایسی ہی مدھم روشنی ہوتی ہے - جیسی کہ اصلی قوس کے بنفشئی رنگ کے نیچے ہوتی ہے - لیکن اصلی اور ثانوی قوس کے درمیان مکمل تاریکی ہوتی ہے —

قوس قزح کی مختلف قسمیں۔

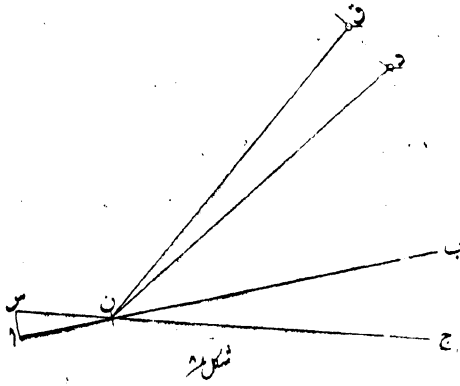
قوس قزح کی مذکورۂ بالا تشریح ہندسی مناظر کے کلیات کو پیش نظر رکھ کر کی گئی ہے - اس تشریح کے مطابق قوس قزح کے رنگ معیّن ترتیب میں ہونے چاہئیں - اور اُس کا عرض بھی مستقل ہونا چاہئے - لیکن اگر غور سے دیکھا جائے تو قوس قزح ہمیشہ یکساں نہیں ہوتی بلکہ اُس میں کبھی کوئی رنگ شوخ ہوتا ہے اور کبھی کوئی اور رنگ شوخ ہوتا ہے - نیز اُس کے عرض میں بھی اختلاف ہوتا ہے - اس کی وجہ یہ ہے - کہ نور کی اشاعت بذریعہ امواج ہوتی ہے - اور امواج نور پر چھوٹے بڑے قطروں کا اثر مختلف ہوتا ہے —

نظر یہ تموج کے مطابق قطرے چھوٹے ہوں تو اُن سے انحراف اقل کے علاوہ اور کئی سمتوں میں بھی شعاع نور زیادہ تعداد میں خارج ہوتی ہیں۔ ان شعاعوں سے نقلی قوسیں بنتی ہیں - بہت چھوٹے قطروں سے انعکاس کی حالت میں اصلی قوس سے ان قوسوں کا فاصلہ زیادہ ہوتا ہے - پس اصلی قوس بہت سی قوسوں کے باہم ملنے سے بنتی ہے - اگر دوسری قوس کا سرخ رنگ پہلی قوس کے سبز رنگ پر پڑے تو اصلی قوس میں زرد رنگ بہت چوڑا ہو گا اُس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ اور سبز رنگوں کے ملنے سے زرد رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس قسم کی قوس بسا اوقات دیکھنے میں آتی ہے - اس میں سرخ اور زرد رنگ نمایاں ہوتے ہیں - اور سبز رنگ مطلق نہیں ہوتا —

اگر قطرہ اور بھی چھوٹا ہو - تو دوسری قوس کا سرخ حصہ پہلی قوس کے نیلے حصے پر پڑیگا - پس نہایت ننھے ننھے قطروں سے آنے والی شعاعوں کے رنگ ایک دوسرے میں مل جائیں گے - اور قوس قزح قریب قریب سفید ہو جائے گی -- اس قسم کی قوس عموماً اُس حالت میں نظر آتی ہے جب کہ ناظر بادل کے قریب ہو —

قوس قزح کے متعلق مندرجہ ذیل دلچسپ معلومات بھی یاد رکھنے کے قابل ہیں —

۱ - اگر ہم سطح زمین پر کھڑے ہو کر دیکھیں تو قوس قزح کے دائرہ کا نصف سے زیادہ حصہ نظر نہیں آ سکتا —

فرض کرو کہ ' ن ' مشاہد ہے اور ' ب ' اُفق ہے - اور آفتاب بھی اُفق کے قریب پہنچ گیا ہے اور اُس کی شعاعیں ' ن ب ' سمت میں آ رہی ہیں جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے اگر ' ب ن ق ' ۴۱ درجہ ہو تو ' ق ' سے بنفشئی شعاعیں ناظر کی آنکھہ میں آئینگی - اور ' ب ' مرکز کے گرد ب ق نصف قطرہ

کے ساتھہ دائرہ کھینچا جائے ۔۔ تو بنفشئی رنگ کا دائرہ حاصل ہو گا۔ شکل سے ظاہر ہے کہ دائرہ کا نصف حصہ اُفق کے اوپر ہو گا اور نصف نیچے ۔ پس اس صورت میں نصف دائرہ نظر آئے گا ــــ

اب فرض کرو کہ آفتاب اُفق سے کسی قدر بلند ن س سمت میں واقع ہے ۔ اس صورت میں آفتاب کی شعاعوں کی سمت ن ج ہو گی ۔ اور اگر زاویہ ن ج د ۴۱ درجہ ہو د قطرہ بنفشئی نظر آئے گا ج د نصف قطر کے ساتھہ ج کے گرد دائرہ کھینچنے سے بنفشئی قوس قزح کا محیط حاصل ہو گا ۔ اس دائرے کا نصف سے بھی زیادہ حصہ اُفق کے نیچے ہے ۔ اس لئے نصف دائرہ سے کم قوس نظر آئے گی ــــ

آفتاب جتنا زیادہ بلند ہو گا ۔۔ اُتنا ہی قوس قزح کا کم حصہ اُفق کے اوپر ہو گا ۔ جب آفتاب کا ارتفاع ۴۱ درجہ ہو جائے گا ۔ اس لئے ب قطرہ سے انحراف اقل پر منحرف ہو کو شعاعیں آنکھہ میں داخل ہونگی ۔ اس صورت میں ب نقطہ کے سوائے بنفشئی رنگ کا تمام دائرہ اُفق کے نیچے ہو گا ۔ پس اصلی قوس نظر آنے کے لئے ضروری ہے کہ آفتاب کا ارتفاع ۴۱ درجہ سے کم ہے ــــ

ثانوی قوس کے نظر آنے کے لئے آفتاب کا ارتفاع ۵۲ درجہ سے کم ہونا چاہئے ۔

۲ ــ بلند مقام پر کھڑے ہو کر قوس قزح کا نصف سے زیادہ دائرہ نظر آ سکتا ہے ــــ

اگر 'ن' ناظر ہو اور آفتاب اُفق میں ہو ۔ تو 'ن ج' شعاعوں کی سمت ہوگی ۔ 'ج ن ق' زاویہ ۴۱ درجہ بناؤ ۔ اور (ج) مرکز کے گرد (ج ق) نصف قطر لے کر دائرہ کھینچو ۔ یہ دائرہ بنفشی رنگ کا دائرہ ہوگا ۔ شکل سے ظاہر ہے کہ اس دائرہ کا نصف سے زیادہ حصہ اُفق کے اوپر ہے ۔ پس قوس نصف دائرہ سے زیادہ نظر آئے گی —

۳ ۔ نہ صرف دو مشاہدوں کو مختلف قوس قزح نظر آتی ہے ۔ بلکہ ایک ناظر کی دونوں آنکھوں کو بھی مختلف قوس دکھائی دیتی ہے ۔ وجہ یہ ہے کہ قوس زاویۂ انحراف اقل پر منحرف ہونے والی شعاعوں کے ذریعے نظر آتی ہے ۔ تو جو قطرے ناظر کی داہنی آنکھ میں ایسی شعاعیں بھیج رہے ہیں ۔ وہی قطرے بائیں آنکھ کی طرف وہ شعاعیں نہیں بھیج سکتے ۔ پس بائیں آنکھ سے نظر آنے والی قوس اور قطروں سے انعکاس اور انعطاف کے ذریعے بنتی ہے —

۴ ۔ اگر مشاہد کے عقب میں تالاب ہو ۔ تو آفتاب کی شعاعیں تالاب سے منعکس ہوکر بارش کے قطروں پر پڑتی ہیں ۔ اور ان شعاعوں کے انعکاس اور انعطاف سے ایک اور قوس بن جاتی ہے ۔ جو اصلی قوس قزح کو قطع کرتی ہوئی نظر آتی ہے ۔ فرق صرف یہ ہوتا ہے ۔ کہ اس طرح بننے والی قوس اتنی روشن نہیں ہوتی جتنی کہ اصلی قوس قزح ہوتی ہے —

۵ ۔ تالاب یا جھیل میں جو قوس قزح کبھی کبھی دکھائی دیتی ہے وہ اصلی قوس قزح کی شبیہ یا خیال نہیں ہوتا ۔ بلکہ اُس قوس کا خیال ہے ۔ جو ناظر کی آنکھ کو ناظر کی پشت کی طرف ہونے کی صورت میں نظر آتی ۔

بشرطیکہ آنکھہ سطح آب سے اتنی نیچے ہوتی - جتنی کہ فی‌الواقع وہ اوپر ہے —

قوس قزح کے رنگ بالکل واضح نہیں ہوتے - اس کی وجہ یہ ہے کی آفتاب ایک قرص کی مانند ہے - اور اس قرص کا ہر نقطہ اُفق اور قطروں کے ساتھہ کسی قدر مختلف زاویہ بناتا ہے - اس لئے ہر ایک رنگ کی باریک لکیر نہیں بنتی بلکہ چوڑی سی دھاری بن جاتی ہے - اسی طرح سب رنگوں کی دھاریاں بنتی ہیں جو ایک دوسرے سے مل جاتی ہیں - اور ان کی وضاحت قائم نہیں رہتی - جس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ قوس قزح کے کنارے تو سرخ اور بنفشی ہوتے ہیں - لیکن باقی رنگ علیحدہ علیحدہ واضح طور پر نظر نہیں آتے —

کبھی کبھی چاند کی روشنی میں بھی قوس نظر آتی ہے - مگر وہ بہت مدھم ہوتی ہے - اور اس کا رنگ سفید سا ہے - وجہ یہ ہے کہ چاند کی روشنی کم ہوتی ہے - اس لئے قمری قوسوں کے رنگوں کا الگ الگ نظر آنا نہایت مشکل ہے —

---

*

*

توپ کا گولہ

از

سید محمد عمر حسنی صاحب بی - ای ' اے - ایم - ار - آئی آئی ' ایم - وی
ٹی آئی ۔ (بومبی) انجنیر جوناگڑہ

نیوٹن کے مشہور کلیات حرکت میں پہلا کلیہ جو کلیہ جمود (Inertia) بھی کہلاتا ہے یہ ہے کہ ہر جسم اگر ساکن رہے تو ساکن ہی رہے گا اور اگر متحرک ہے تو خط مستقیم میں ہمیشہ حرکت کرتا رہے گا تا وقتیکہ کوئی دوسری قوت اُس کی حالت نہ بدلے - اس تعریف میں دو اہم اجزاء ہیں ایک تو یہ کہ ساکن جسم ہمیشہ ساکن رہے گا جب تک کہ کوئی دوسری قوت اسے متحرک نہ کردے - اور دوسرا جز یہ ہے کہ جو جسم متحرک ہے وہ ہمیشہ خط مستقیم میں حرکت کرتا رہے گا - پہلے جزو سے ہم کو اس وقت بحث نہیں اور یہ اس قدر زیادہ محتاج تشریح بھی نہیں البتہ دوسرے جزو میں خط مستقیم اور ہمیشہ دو الفاظ ایسے ہیں جو مشاہدہ کے بالکل خلاف ہیں اور اس مضمون میں ہم کو انھیں الفاظ سے بحث بھی مقصود ہے —

باوجود یکہ یہ مشاہدہ کے بالکل ہر خلاف ہے مگر ان کی صحت کی اب بھی ہم تصدیق کرتے ہیں تمام مشاہدہ تو یہ ہے کہ اگر ہم ایک کوئلہ

زمین پر لڑھکائیں تو وہ تھوڑی دیر میں ساکن ہو جاوے گی نہ اس میں ہمیشگی رہی اور نہ بعض حالتوں میں خط مستقیم ہی رہا - لہذا اس کلیہ کے الفاظ کو پھر دیکھنا چاھئیے - آخر کے الفاظ ہیں کہ جب تک کوئی دوسری قوت اُس کی حالت کو نہ بدلے - لہذا ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ کوئی اور قوت تو ایسی نہیں ہے جس نے اس حرکت کو بدل دیا - اس حرکت کو بدلنے والی اچھی طرح محسوس ہونے والی تو ایک چیز ہوا ہی ہے - آندھی جدھر سے آتی ہو اس سمت میں ہوا کے مخالف گیند پھینکیں اور ہوا کے موافق سمت میں پھینکیں تو کافی فرق معلوم ہوگا - مگر صرف ہوا ہی ایک اکیلی قوت نہیں ہے بلکہ یہ تو سب سے کم درجہ کی روکنے والی چیز ہے ایک وہ زمین بھی ہے جس پر گیند لڑھکائی گئی ہے زمین پر گھاس ہو - زمین مسطح ہو - زمین شیشے کی ہو سب میں بین فرق ہوگا گویا زمین کی رگڑ کو بھی اس میں دخل ہے - ان سب رکاوٹوں کا بندوبست ہم ایک حد تک کر سکتے ہیں یعنی ہوا کے بجائے خلا قائم کر دیں اور ہوا کی رکاوٹ کو زائل کر دیں - جس جگہہ گیند لڑھکائی جاوے اُسے بے حد چکنا کر دیا جائے کہ رگڑ برائے نام بھی نہ رہے پھر ہم دیکھیں گے کہ گیند سو گز جانے کے بجائے ہزار گز پہونچ جائے گی مگر پھر بھی رکے گی - حقیقت میں یہ دو تین قوتیں نا قابل التفات ہیں اگر گیند اوپر پھینکا جائے تو صرف بظاہر ہوا ہی اُسے روکتی ہوئی معلوم ہوتی ہے وہاں رگڑ مطلق ہے ہی نہیں پھر بھی وہ گر جاتی ہے - لہذا ہم کو اُس قوت کی تلاش لازمی ہوئی جو اُسے زمین تک پھر گرا دیتی ہے اس کا جواب بھی نیوٹن ہی نے دیا - اور باغ میں بیٹھے بیٹھے جب اُس نے سیب کو گرتے دیکھا تو اُسی نے یہ سوچا کہ

اس سیب کو کس نے حرکت دی اور یہ کیوں زمین پر گرا لہذا یا تو سیب میں کوئی قوت ہونا چاہئیے کہ وہ شاخ سے ٹوٹ کر ادھر اُدھر سیر و سیاحت کرنے جاسکتا ہو ورنہ زمین میں کوئی قوت ہونا چاہئیے کہ وہ ہر چیز کو اپنی طرف کھینچ لے ۔ اور اس واقعہ سے پہلا کلیۂ حرکت اُس نے بنایا اور یہی تسلیم کیا کہ زمین میں ہی کوئی قوت ہے جوہر چیز کو اپنی طرف کھینچتی ہے ۔ زمین کی اس قوت کا نام اُس نے قوت تجاذب ارضی (Earths Force of gravitation) رکھا اس قوت سے کوئی جسم بھی عالم امکان کے باہر نہیں ۔ ہر دو جسم خواہ کسی قدر چھوٹے ہی کیوں نہ ہوں ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں مگر زمین چونکہ ایک بہت بڑا جسم ہے اس کی کشش سب پر غالب ہے اور یہی قوت اصل میں وہ قوت ہے جو گیند کو ہر حالت میں جب کہ وہ ساکن تھی یا اُسے ہم نے لڑھکایا یا اُسے پھینکا کسی وقت بھی اپنی غیر مرئی سے باہر نکلنے نہیں دیتی ۔ جب یہ نظریہ قائم ہوگیا تو اُس کے متعلق تجربات و مشاہدات بھی لازمی ہوئے ۔ اور ان تجربات کو بغیر کسی ریاضی کے ضابطہ میں لائے ہوئے سائنس کا تو اطمینان ہو ہی نہیں سکتا ۔ لہذا تجربات شروع ہوئے ۔ تجربہ نے بتایا کہ کوئی جسم بلندی سے زمین پر ٹپکا دیا جائے اس طرح کہ وہ خود اپنے بوجھ یا تجاذب ارضی کی وجہ سے زمین پر گرے تو وہ پہلے سکنڈ میں ۱۶۰۱ فیٹ فاصلہ طے کرلے گا اور دوسرے سکنڈ کے خاتمہ پر ۶۴۰۴ فیٹ فاصلہ طے کرے گا ۔ مختلف تجربوں سے یہ معلوم کر لیا گیا کہ تجاذب ارضی ہر جسم کو ۳۲۰۲ فیٹ فی سکنڈ کے حساب سے اپنی طرف کھینچتا

ہے یعنی (*) ایک خاص عرض البلد پر ۳۲.۲ فیٹ فی سکنڈ کے بعد زمین کی کشش بڑھتی جاتی ہے اسے ہم حرف ع سے تعبیر کریں گے ۔ وہ فاصلہ جو ایک جسم اوپر سے نیچے گرنے میں طے کرتا ہے تجربہ سے اس مساوات کے تحت میں آتا ہے —

اگر ت = فاصلہ فیٹ میں

و = وقت سکنڈ میں

تو ت = ۱/۲ ع و۲ .... (۱)

یعنی اگر ہم کو کسی جسم کا فاصلہ سطح زمین سے اوپر معلوم ہو تو ہم وہ مدت معلوم کرسکتے ہیں جو وہ نیچے گرنے میں لے گا —

کیونکہ و۲ = ۲ت/ع یا و = ۲ت/ع ... ... (۲)

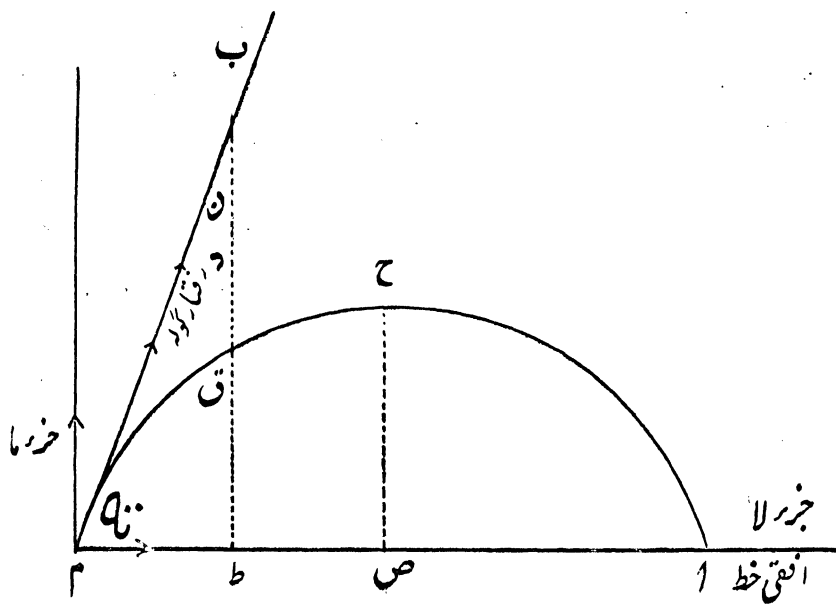
چونکہ ہر سکنڈ کے بعد ۳۲.۲ فیٹ سکنڈ کے زور یا صدمہ سے رفتار بڑھتی ہے لہذا کسی وقت کے خاتمہ پر رفتار فیٹ فی سکنڈ میں —

ی = و ع .... ہوگی ----- (۳)

جب و کی قیمت مساوات (۲) میں سے لی تو یہ مساوات

= ۲ ع ت ---- ہوئی -------- (۴)

اب فرض کرلیجئے ایک توپ کا گولا چلایا گیا جس کی رفتار دھانی (Muzzle Velocity) د فیٹ فی سکنڈ ہے اور اس توپ کا منہ اس طرح اونچا کیا گیا ہے کہ افق سے اُس نے زاویہ ثہ بنایا جس کی شکل یہ ہوگی کہ اُس میں م توپ کا دھانہ ہے

(*) مزید تفصیل کے لئے ملاحظہ ہو رسالہ سائنس بابت جولائی سنہ ۱۹۳۰ ع میں مضمون مائی برقیات محررہ راقم الحروف —

زاویہ ا م ب - تہ اور یہ زاویہ ۲ ہے جو توپ کا دھانہ خط افقی سے بتاتا ہے توپ کا منہ کیوں اونچا کیا جاتا ہے اس کی وجہ ہم آئندہ بتائیں گے - فرض کیجئے کہ گولے کی رفتار د فیٹ فی سکنڈ ہے جس وقت یہ گولہ کسی نقطہ ن پر و سکنڈ کے بعد پہونچا تو اُس پر دو قوتیں عمل کر رہی ہیں ایک تو قوت بارود جو د فیٹ فی سکنڈ کی رفتار سے اُسے اونچا پھینک رہی ہے اور دوسرے تجاذب جو ۳۲٫۲ فیٹ فی سکنڈ کی قوت سے اُسے نیچے کھینچ رہا ہے اس قوت کے دو اجزاء ہوئے ایک تو م ط یعنی افقی جسے ہم جز لائی کہیں گے اور دوسرا مائی جو تجاذب کی وجہ سے ہے = اس کا رخ ن ط کی طرف ہے م سے ن تک کا فاصلہ مدت و میں رفتار د سے طے ہوا اس لئیے م ن = د و

اب ن ط / ن م = جب تہ ، اس لئے ن ط = ن م جب تہ = د و جب تہ ... (۵)

اسی طرح م ط / ن م = جم تہ اسلئے م ط = م ن جم تہ = د وجم تہ ... (۶)

یعنی اگر گولا صرف افقی خط م ن پر جاتا تو فاصلہ م ط طے کرتا اور صرف انتصابی خط تو فاصلہ ن ط طے کرتا اگر تجاذب نہ ہوتا تو یہ گولا خط مستقیم پر ـ م سے نکل کر ن ب خط پر چلا جاتا مگر جب سے یہ توپ کے دہانہ سے نکلا ہے کشش ارضی برابر اُسے ۲ ء ۳۲ فیٹ سکنڈ کی شرح سے کھینچ رہی ہے لہذا یہ و سکنڈ کے بعد بجائے ن پر ہونے کے ن سے ذرا نیچے ق پرہو گا لہذا ن ق = ۱/۲ ع و^۲ ———— (۷)

گولے کی رفتار کا جزء سائی یا انتصابی = ق ط = ن ط - ن ق = د و جب تہ - ۱/۲ ع و^۲ اور چونکہ جزء لائی یا افقی = م ط = دوجم تہ

لہذا و = م ط / د جم تہ ... (۸) اس قیمت کو مساوات (۵) میں درج کیا تو

ن ط = (د م ط / د جم تہ) جب تہ = م ط (جب تہ / جم تہ) = م ط مس تہ

اس لئے مساوات (۷) سے ق ط = م ط مس تہ - ۱/۲ ع (م ط^۲ / د^۲ جم^۲ تہ) ...... (۹)

اس مساوات کے دیکھنے سے معلوم ہو گیا کہ گولے کا راستہ خط مستقیم نہیں بلکہ شلجمی ہے (Parabolic) شلجمی کی خصوصیت یہ ہے کہ انتہائے افق پر پہونچ کر پھر یہ اُسی طرح نیچے گرتا ہے جو نقطہ سب سے اونچا ہے وہ شکل کو نصف میں برابر تقسیم کرتا ہے اور یہ نقطہ ح ہے خط افقی سے جو بلند ترین مسافت ہے وہ ح ص کی ہے اور جب یہ افق پر نقطہ ا پر پہونچیگا تو اُسے مدت و درکار ہوگی مگر جز ما میں ا کے معنی صفر کے ہیں ۔ لہذا ـــ ۲

لا مس تہ ـــ ع لا ... = ۰

مگر لا صفر نہیں ہے ـــ

لہذا لا = م ا = ۲ د^۲ مس تہ جم^۲ تہ / ع = ۲ د^۲ جب تہ جم تہ / ع

= د جب ۲ تہ / ع ۲ .... (۱۰)

یہاں یہ دلچسپ بات دیکھنے کے قابل ہے کہ یہ فاصلہ لا اُس وقت سب سے زیادہ ہوگا جب " جب تہ " سب سے زیادہ ہوگا اور کسی زاویہ کی جلیب اسی وقت سب سے زیادہ یعنی ایک ہوتا ہے جب وہ ۹۰ درجہ کا ہونا ہے لہذا تہکو ۹۰° / ۲ = ۴۵ درجہ کا ہونا چاہئے - یعنی توپ کا گولہ سب سے زیادہ دور اُس وقت ہی جائیگا جب ۲ تہ = ۱ ہوگا - لہذا توپ کا منہ افق سے ۴۵ درجہ پر رکھنا چاہئے - اور یہی وجہ ہے کہ توپ کا منہ اٹھا کر رکھا جاتا ہے اور توپ کا دھانہ ۴۵ سے کم ہوگا تو دور نہیں جائے گا اور اگر ۴۵ سے زیادہ ہوگا تو اونچا تو زیادہ جائیگا مگر دور کم جائیگا - اس شکل میں ح توپ کے گولے کی مار کی بلندی کا انتہائی نقطہ ہے اور خط ح ص اس شکل کو نصف میں تقسیم کرتا ہے - اب فرض کرو کہ کل مدت م سے ا تک پہونچنے میں و ثانیہ لگی - لہذا ح تک پہونچنے میں د / ۲ وقت لگا چونکہ

لا = د و جم تہ

لا = م د جب تہ جم تہ = دو جم تہ / ع

لہذا و = ۲ د جب تہ / ع

اور چونکہ ع اس شلجمی خط کا نصف ہے لہذا اس فاصلہ کو گولا و / ۲ = د جب تہ / ع وقت میں طے کریگا - گولا جس وقت توپ کے دھانہ سے چلا ہے اُس وقت سے ح پہونچنے تک وہ توپ کے زور میں چلا گیا مگر جس وقت وہ ح پر پہنچا تو اس کی قوت انتصابی بالکل صفر ہوچکی تھی اس لئے وہ گرنا شروع ہوا مگر نصف قوس شلجمی کی شکل میں یہ بلند ترین نقطہ ح ص . ت ہے (دیکھو ضابطہ نمبر ۴) اور جیسا کہ ہم اوپر بیان کرچکے ہیں - سمت انتصابی میں رفتار = د جب تہ ' اس کی اصل

رفتار بجائے ر کے د جب ته هوئی - اور چونکه فاصله طے شده همیشه

ر^{۲} = ۲ ع ت .: د^{۲} جب^{۲} ته — ۲ ع (ح ص)

.: ح ص = $\frac{\text{د}^{۲}\ \text{جب}^{۲}\ \text{ته}}{۲\ \text{ع}}$ ...(۱۱)

اور یه گولے کی انتہائی بلندی هے اس تمام بیان میں هم نے هوا کی رکاوٹ کو بالکل نهیں مانا هے جس کے اثر کو هم آگے کی تمثیل میں بیان کریں گے - اس غرض سے که یه ضابطے پھر ایک دفعه ذهن نشین هوجائیں هم خاص ضابطوں کا اعاده کرتے هیں - مگر اب سائنس کے طریقے سے بیان کریں گے - گولے کی رفتار د کا جاننا هر حالت میں ضروری هے اور زاویه ته کا بھی، اگر یه دونوں نه معلوم هوں تو پھر توپ کو ایک زاویه پر رکھ کر اور گولا چلا کر رفتار معلوم هو سکتی هے - مگر عموماً گولے کی رفتار توپ ساز بتا دیتے هیں —

دور ترین فاصله جو گولا طے کریگا وه م ا = $\frac{\text{د}^{۲}\ \text{جب ۲ ته}}{\text{ع}}$ ...(۹)

مدت و جو م سے ا تک پهونچنے میں لگے گی = $\frac{\text{۲ د جب ته}}{\text{ع}}$ ...(۱۰)

سب سے بلند مقام جهاں تک گولا جائےگا

ح ص = $\frac{\text{د}^{۲}\ \text{جب}^{۲}\ \text{ته}}{۲\ \text{ع}}$ ... ... (۱۱)

یه تین ضابطے اگر یاد رهیں تو هم کو اور درمیانی ضابطوں کی ضرورت نهیں رهتی —

بعض ناظرین کو ضابطوں کی بھرمار کچھ اچھی نه معلوم هوتی هوگی لهذا ان کی

دلچسپی کے لئے ہم امریکہ کے رسالہ (Literary Digest) کا ایک اقتباس جرمن توپ کا دیتے ہیں جس سے زمانہ جنگ میں اس نے پیرس پر ۷۵ میل سے گولہ باری کی —

توپ میں پہلے ایک سو بارہ پونڈ بارود بھردی جاتی ہے' پھر ریشم کے تھیلوں میں ۱۶۵ پونڈ بارود' پھر پیتل کے کارتوس میں ۱۵۴ پونڈ۔ توپ کا دھانہ ۵۰ پر رکھا جاتا ہے - زمین کی گردش محوری اور زمین کی کروی شکل کا لحاظ رکھا جاتا ہے - ۷۵ میل کے فاصلہ پر کروی شکل کی وجہ سے نصف میل کا فرق پڑ جا تا ہے - اور اس طرح تین منٹ میں گولا میدان جنگ سے پیرس پہونچتا ہے - لہذا اس عرصہ میں زمین بھی اپنے محور پر گھوم جاتی ہے اُس کے لحاظ سے گولا قدرے مغرب کی طرف پھینکا جاتا ہے - توپ میں قوت نوے لاکھ گھوڑوں کی ہے - پیتل کے کارتوس میں گیسوںکا دباؤ دس لاکھ پونڈ کا ہے - توپ چلانے کے $\frac{1}{5}$ سکنڈ کے بعد گولا دھانے سے نکلتا ہے جس کی رفتار اُس وقت پانچ ہزار پانچ سو فیٹ فی سکنڈ ہوتی ہے - یعنی ایک میل فی سکنڈ سے قدرے زائد . چونکہ توپ کے دھانہ میں رائفل کے سے دندانے کٹے ہوتے ہیں۔اس لئے یہ گولا ایک ثانیہ میں ۱۰۷ چکر کھاتاہواجاتاہے۔ہوا بھی گولےکو دوہزار پونڈ کے دباؤ سے روکتی ہے - تقریباً ۲۵ سکنڈ میں یہ گولا زمین سے ۱۲ میل اونچا ہوتا ہے - یہاں ہوا کا دباؤ زمین پر کے دباؤ کی نسبت سے $\frac{1}{10}$ ہے - یہاں پہونچ کر گولے کی رفتار (۳۳۰۰) فیٹ فی سکنڈ رہ جاتی ہے - ہوا کا دباؤ ناقابل التفات رہ جاتا ہے - صرف کشش تجاذب سے ہی اُس گولے کو مزاحمت کا واسطہ پڑتا ہے - نوے سکنڈ کے بعد یہ اپنے انتہائی عروج پر ہو جاتا ہے - زمین سے تقریباً ۲۴ میل بلند ہوتا ہے - ہوا کا دباؤ تقریباً صفر کے برابر ہوتا ہے - تپش بھی صفر مطلق کے برابر ہو جاتی ہے - رفتہ ۲۲۰۰ فیٹ فی

سکنڈ ہوتی ہے یہاں سے یہ اترنا شروع ہوتا ہے ۶۵ سکنڈ میں یا چلنے کے ۱۵۵ سکنڈ بعد یہ زمین سے ۱۲ میل بلند ہوتا ہے جس کی رفتار ۳۳۰۰ فیٹ فی سکنڈ ہوتی ہے - مگر اب ہوا کا دباؤ بھی بڑھتا جاتا ہے یہ رفتار اب لمحہ بلمحہ بڑھتی جاتی ہے لہذا ۱۸۶ سکنڈ کے بعد جب یہ پیرس کے کسی عیش کدہ پر قہر الہی کی طرح گرتا ہے تو اس کی رفتار ۴۲۵۰ فی سکنڈ ہوتی ہے —

واضح رہے کہ ہمارے ضابطوں میں ہوا کے دباؤ کی مزاحمت کی قدر کو بالکل نظر انداز کر دیا گیا ہے - مگر جرمنوں نے اس کا لحاظ رکھا تھا سطح سمندر پر رفتار کے مربع کے ساتھ ہوا کا دباؤ بڑھتا ہے یہی وجہ ہے کہ ۵۵۰۰ فیٹ فی سکنڈ کی رفتار سے گولے کو حرکت دیگئی - اگر ہوا کا دباؤ نہ ہوتا تو یہ گولا تقریباً ۱۸۰ میل پر گرتا - فرانسیسیوں نے جرمنیوں کی بھاری توپوں کی جگھہ معلوم کرنے کا ایک طریقہ یہ نکالا تھا کہ ایک قسم کے ارتعاشی آلات ایسے ایجاد کئے تھے جو زمین میں دھما کے کو بصورت ارتعاش معلوم کرکے فاصلہ اور سمت صحت کے ساتھہ بتا دیتے تھے - اس لئے اس توپ کے چلنے سے تین چار سکنڈ قبل بھاری بھاری توپیں چلا دی جاتی تھیں کہ اُن آلات ارتعاشی میں حرکت پیدا ہوجائے اور اُس توپ کی صحیح جگھہ معلوم نہ ہو سکے - اس سلسلہ میں فلکیات کے چند دلچسپ قوانین ناظرین کی دلچسپی کے لئے لکھے جاتے ہیں —

اگر زمین سے ایک گولہ تقریباً سات یا آتھہ میل کی رفتار سے کسی پہاڑ کی چوٹی پر سے پھینکا جاوے تو یہ گولہ نیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق کبھی زمین پر نہیں گرے گا - بلکہ ہمیشہ اسی طرح زمین کے گرد گھومتا رہے گا جس طرح کہ چاند زمین کے گرد گردش کر رہا ہے - اور اسی طرح با قاعدہ

اس کا بھی طلوع و غروب ہوا کرے گا جس طرح چاند کا ہوتا ہے - اور یہ کبھی کبھی سورج کی روشنی میں ایک چھوٹے سے سیارہ یا چاند کی طرح چمکا کریگا —

۷ میل فی سکنڈ کی یہ رفتار زمین کی رفتار فاصل (Critical Yelocity) کہلاتی ہے - یہاں یہ بات بھی قابل غور ہے اور دلچسپی سے خالی نہیں کہ ہر سیارہ کی رفتار فاصل اُس کے جسم کی مناسبت سے علحدہ علحدہ ہوتی ہے - مثلاً یہی گولہ چاند پر سے پھینکا جاے اور اُس کی رفتار تین ہزار تین سو فیٹ فی سکنڈ ہو تو چاند کے گرد گھومتا رہے اور چاند پر کبھی نہ گرے بلکہ چاند کے گرد ایک تابع (Satellite) کی طرح چکر لگاتا رہے - عطارد پر تین میل مریخ پر ۳ ۱/۲ میل زحل پر ۲۲ میل اور سورج پر ۳۹۱ میل فی سکنڈ کی رفتار ضروری ہے - اب تک زمین پر زیادہ سے زیادہ تیز رفتار گولہ غالباً جرمنیوں نے ہی کچھ اوپر ایک میل فی سکنڈ کی رفتار سے پھینکا ہے - ممکن ہے کہ آئندہ چل کر یہ تجربہ کیا جاسکے کہ ایک گولہ ۷ یا ۸ میل فی سکنڈ سے چلا جائے - اور زمین کے گرد ایک اور چاند بنالیا جائے - مگر یہاں ایک سوال یہ ہوتا ہے کہ بعض گیسوں مثلاً ہائیڈروجن - اکسیجن اور نائٹروجن کے سالمے معمولی تپش پر ۷ - ۸ میل فی سکنڈ کی رفتار سے حرکت کرتے ہیں تو پھر یہ کیوں فضائے عالم میں نہیں پھیل جاتے اور چاند کے مانند زمین کے گرد نہیں گھومنے لگتے اور ہمارا کرہ ان عناصر سے خالی نہیں ہو جاتا - اس کا جواب یہ ہے کہ سالمات بے شک کوشش تو یہی کرتے ہیں کہ چاند بن جائیں مگر ہوا کے دوسرے سالمات ایسے ہیں جو ان سے برابر ٹکراتے رہتے ہیں اور ان کی رفتار کو ہمیشہ گھٹاتے رہتے ہیں اور ان کی تیز رفتاری کو برابر بریک لگتا رہتا

ہے ورنہ ضرور ایسا ہی ہو اور ہماری زمین بھی چاند کی طرح بے جان ہو جاوے —

سریہ اور مشتری کے درمیاں بہت سے چھوٹے چھوٹے سیارے ہیں ان میں سے بعض کے قطر ۲۵ میل کے ہیں یہاں توپ کے گولہ ہی کی ضرورت نہیں رہتی بلکہ ایک لڑکا اگر اپنی گیند پھینک دے تو وہ گیند کبھی اُس کرہ پر نہ گرے بلکہ وہاں کا چاند بن کر کرہ کے گرد گھومنے لگے کسی تتے کی پھدک یا تیز اڑکے کی چھلانگ اُس اڑکے کو چاند بنانے کے لئے کافی ہے - وہاں یقیناً مناسب احتیاط سے قدم رکھنا پڑے اول تو اس وجہ سے کہ کشش تجاذب ہی بہت کم ہے - ہم جس طاقت سے یہاں تین فیٹ کودیں وہاں اُسی طاقت سے کودنے میں کئی ہزار فیٹ کود جائیں گے - اور چونکہ کشش ثقل وہاں کم ہوگی لہذا واپسی کی رفتار بھی بہت کم ہوگی - کہیں مہینوں یا ہفتوں میں واپس آئیں گے - جو کہیں کودنے کی رفتار چند گز فی سکنڈ ہوجاے تو بس پھر چاند بن کر لگیں اُس کرہ کے صدقے ہونے - نہ زمین کے نہ آسمان کے —

فرض کیجئے کہ کسی طریقہ سے زمین اپنے مدار پر حرکت میں ہمارے پاوں کے نیچے سے نکل جائے اور یہ ہم کو معلق فضا میں چھوڑ کر چلی جائے اور اُس وقت ہم گولہ باری شروع کردیں تو یہ سب گولے سورج کے گرد مثل سیارے کے گھومیں گے اگر ان میں سے کسی کی رفتار ۶ ء ۱۸ میل فی سکنڈ (یعنی وہ رفتار جو زمین کی اپنے مدار پر ہے) ہو تو یہ گولہ پورے ۳۶۵ دن میں سورج کے گرد گھوم لے گا - اگر رفتار کم ہوگی تو دور کم ہوگا - اگر رفتار $18\frac{1}{2}$ میل فی سکنڈ سے زیادہ ہوگئی تو اس کا دور بھی بڑھ جائے گا - جس طرح زمین کی رفتار فاصل ۸ میل فی سکنڈ

ہے اسی طرح اگر اس فضا میں سے جس میں ہم معلق ہیں ایک گولہ ۲۶ میل فی سکنڈ کی رفتار سے چلائیں تو یہ گولہ نظام شمسی کو بھی عبور کر جائے گا اور نظام شمسی سے غائب ہو جائے گا - نہ یہ سورج کے گرد سیارہ بن کر گھومے گا اور نہ کسی سیارہ کے گرد قمر بن کر رہے گا گویا نظام شمسی کی رفتار ۲۶ میل ہے اس نظام کے جس قدر ارا کین ہیں وہ ۲۶ میل فی سکنڈ کی رفتار سے کم ھی حرکت کرتے ہیں —

افسوس ہے کہ اب تک اقوام زمین نے اس طرف توجہ نہیں کی کہ دو ایک گولے ۷ - ۸ میل فی سکنڈ کی رفتار سے پھینک دیں کہ وہ زمین کے گرد قمر بن کر گھومنے لگیں تو اندھیری راتوں میں روشنی کا مسئلہ ایک حد تک حل ہو جائے - ممکن ہے کہ جب انھیں ایک دوسرے کے قتل اور شہروں کے برباد کرنے سے فرصت ملے تو اس طرف متوجہ ہوں اور دو تین چاند ھی بنادیں تو کافی ہے —

---

*

هری کھاد

از

سید اسرار حسین صاحب متعلم بی' ایس سی (زراعت)

زراعتی کالج کانپور

اس کا اصلی وطن یونان - روم اور چین ہے - یہاں پر یہہ عرصہ سے استعمال کی جارہی ہے زمانہ متوسط میں یورپ میں کچھہ وجوہات سے اس کی کاشت کم ہونے لگی تھی لیکن اُس زمانے میں بھی بحیرۂ قلزم کے قرب و نواح میں اُس کا اچھا خاصہ رواج تھا - اُنیسویں صدی عیسوی میں اس کی قسمت نے پھر پلٹا کھایا اور اس کے اوپر تجربات بھی کئے گئے - چنانچہ آج کل لاکھوں ایکڑ زمین پر امریکہ اور یورپ میں استعمال ہو رہی ہے —

چین میں ہری کھاد کی تاریخ

چین میں اس کی بالکل صحیح تاریخ تو ملنا مشکل ہے لیکن بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ شروع میں گھاس اور خس و خاشاک کو بطور کھاد کے استعمال کیا گیا اس کا تذکرہ یوئی لنگ (Yueh Ling) میں کیا گیا ہے جو ہن سلطنت کے زمانہ کی معتبر کتاب ہے اور جس میں متعدد لوگوں کے تجربات

بھی موجود ھیں —

چاو (Chou) سلطنت (۱۱۳۴ تا ۲۴۷ ق م) کے زمانہ میں اسپر خاص طور پر تجربات کئے گئے - پانچویں صدی عیسوی سے قبل لوتان (Lu Ton) (Paseolus Mungo) کی کھاد بہترین ھری کھادوں میں شمار کی گئی - اُس کے بعد دوسرے نمبر کی کھاد سیسیم (Sisame) قرار دی گئی - ان چیزوں کا بیج کھیتوں میں چھڑک دیا جاتا تھا اور دو ماہ کے بعد سبز پتوں کو مع تنے کے ھل کے ذریعہ سے زمین میں دبا دیا جاتا تھا - اس کھاد کی کیمیاوی طاقت ریشم کے کیڑوں کے فضلے اور سڑی ھوی گوبر کی کھاد سے ھرگز کم نہیں ھے —

واؤ چانگ (wau chang) اپنی کتاب میں جو ۱۳۱۳ ق م میں شایع ھوی کہتا ھے کہ چین کے شمالی اضلاع میں اس قسم کی کھاد کا استعمال زیادہ ھوتا ھے - اُس نے بجاے کھر پتوار کے باقاعدہ ھری گھانس اور دیگر پتی والے درختوں کو بو کر ھری کھاد کے لئے استعمال کیا - کنگسو (Kingsu) میں کسان عام طور سے گنجی (Gengi یعنی Astragalus Sinicus) کا استعمال چاول کے کھیتوں کے لئے کرتے ھیں - یہ ایک قسم کے پھلی دار پودے ھوتے ھیں - دریائے یانگ زی کے علاقہ میں گنجی وغیرہ بہت استعمال ھوتی ھیں یہ پودے جنگلی نہیں ھیں بلکہ ان کی کاشت ھوتی ھے —

یونان اور روم میں ھری کھاد کی ابتدا

تھیافرسطوس (Theophrstous) ، جس نے ۲۸۷ ق - میں انتقال کیا ، کہتا ھے کہ یونان میں اکثر مقامات پر مٹر کو (Vicia Faba) ھری کھاد کے لئے استعمال کیا جاتا تھا - اس وقت جب کہ وہ پھولنے لگتی تھی ھلوں کے ذریعہ سے زمین میں دبا دی جاتی تھی اور تقریباً چھہ ھفتہ میں سڑ کر پانس ھو جاتی تھی - روم کے زراعتی تجربہ کرنے والے کہتے ھیں کہ کمزور اور ھلکی زمینوں پر لوبیا

(Lupine Beans) زیادہ مفید ثابت ہوتی ہیں —

وارو (Varro) اور کولوملا (Columella) متفق الرائے ہیں کہ کمزور زمینوں پر ہری کھاد کے تجربہ کافی مفید ثابت ہوئے ہیں - اُس کی وجہ سے آیندہ فصلوں کی پیداوار میں نفع بخش اضافہ ہوا —

یورپ کے زمانہاے متوسط کی زراعت کا کچھہ پتہ نہیں چلتا لیکن لوگوں کا خیال ہے کہ باقلائے مصری اکثر کھاد کے لئے استعمال کی جاتی تھی - اُس کے بونے کا زمانہ جولائی اگست اور اکتوبر ہے - وہ لوگ اُس کو پھاوڑے سے کاٹ کر نالیوں میں پھیلا دیتے تھے اور پھر اوپر سے مٹی سے بند کر دیتے تھے - بعض مقامات پر مولی خوب گھنی بوئی جاتی تھی اور جب ان کے پتے کافی بڑے ہو جاتے تھے تو ان کو زمین میں کاٹ کردیا دیا جاتا تھا - اب بھی باقلاے مصری کا استعمال فرانس اور اٹلی میں جاری ہے

جرمنی میں ہری کھاد کی تاریخ

ہری کھاد کا استعمال شمالی یورپ میں سلطنت فرنگ کے زمانہ میں بہت کم تھا کیونکہ اُس کا تذکرہ ان زراعتی احکامات میں نہیں ملتا جو شارلمان (Charlamayne) نے جاری کئے تھے - جرمنی میں ہری کھاد کو رواج دینے والا البرٹ شلٹز لوپٹز (Albert Schultz Iupitz) تھا - انیسویں صدی میں اُس کا اتنا چرچا ہو گیا کہ بجاے گوبر کی کھاد کے ہری کھاد کا استعمال ہونے لگا —

امریکہ میں ہری کھاد

امریکہ میں بجاے خود اس کی کاشت نہیں ہوتی تھی - ان لوگوں نے انگلستان کے لوگوں سے اس کا بونا اور اس کا اصول سیکھا تھا - ایلیٹ (Eliot) نے اس کی اہمیت کو سمجھا اور بہت رواج دیا - اُسنے سرخ تپتیا گھاس (Red clover) کو دیگر چیزوں پر ترجیح دی - اٹھارویں صدی میں میری لینڈ اور ورجینا میں

اس کی کاشت اچهی طرح هونے لگی تهی - گرینوے (Greenway) کهتا هے که ایک زمانه میں بهتوانس (Partridge Pea) کا استعمال کافی کیا جاتا تها - لیکن اُس کا خیال هے که گوار (Cow pea) زیاده مفید ثابت هوئی اُنیسویں صدی عیسوی میں لوگوں کو هری کهاد اور اس کے متعلق معلومات میں کافی دلچسپی پیدا هوگئی - چنانچه لوگ کثرت سے اس کا استعمال کرنے لگے - شمالی امریکه میں تپتیا کا استعمال گیهوں کی فصل کے لئے زیاده مفید ثابت هوا - فی زمانه وهاں پر بیلوں اور گائیوں کی تعداد بهت کم هے - اس لئے گوبر کی کهاد بهت کم هوتی هے - وه لوگ زراعتی کاموں میں مشینوں سے کام لیتے هیں - اس لئے گوبر کی کهاد کے بجائے کوئی دوسری کهاد جس میں پودوں کی ضرورت کے موافق اجزا موجود هوں استعمال کرنے کی ضرورت محسوس هوی - تجربه نے اُن کو بتلادیا که هری کهاد زمین کو طاقتور بنانے کے لئے بهت مفید هے - هری کهاد مثلاً سرخ تپتیا جو قلوی (Alkaline) اور ترشئی (Acidic) زمین پر بوی گئی اس کے کیمیاوي اجزا حسب ذیل هیں :—

اجزا	قلوی زمین	ترشئی زمین
سلیکان (Silicon)	۱،۶۷۳	۱،۹۳۱
مینگنیز (Manganese)	،۰۷۳۱	،۰۸۵۱
کیلشیم (Claeium)	۳،۰۲	۲،۶۷
فاسفورس (Phosphorus)	،۱۷۵	،۱۴۴
میگنیشیم (Mangnesium)	،۲۳۴	،۳۴۴
پوٹاشیم (Potassium)	،۹۲۴	۱،۰۲۱
نائٹروجن (Nitrogen)	۲،۶۳	۱،۶۴

ہندوستان میں ہری کھاد

ہندوستان میں جیسا کہ ظاہر ہے کہ ہری کھاد کا استعمال حال میں جاری ہوا ہے - لوگ زیادہ تر گوبر کی کھاد کا استعمال کرتے آئے ہیں - محکمہ زراعت میں اس کے اوپر تجربات کئے جا رہے ہیں تاکہ یہہ دیکھا جائے کہ کیا چیز ہری کھاد کے لئے زیادہ مفید ہے - اس وقت تک سنئی - ڈھینچہ - نیل اور گوار کا استعمال زیادہ ہو رہا ہے - ابھی تک عام کاشتکاروں نے اس کی اہمیت نہیں سمجھی ہے اور اس لیے وہ اس کا استعمال نہیں کر سکے - امید ہے کہ عنقریب اس کا استعمال دیگر ممالک کی طرح عام ہو جائے گا —

ہری کھاد اور اُس کے فواید

ہری کھاد کا استعمال جیسا کی اُس کی تاریخ سے ظاہر ہے یورپ اور چین وغیرہ میں عرصہ سے جاری ہے - ہندوستان میں چونکہ مویشی کثرت سے موجود تھے اس لیے کھاد کی کمی محسوس نہیں کی جاتی تھی - لیکن مزروعہ زمین بڑھ جانے سے مزید کھاد کی ضرورت محسوس ہونے لگی - یہہ اکثر مشاہدہ میں آیا ہے کہ ایک کاشتکار جس کے پاس ایک جوڑی بیل ہیں ۸ یا ۱۰ بیگھ کی کاشت کرتا ہے - لیکن ایک جوڑی بیل سے اس کو تقریباً ۸۰ من گوبر اور ۲۰ من پیشاب کی کھاد دستیاب ہوسکتی ہے یعنی کل ۱۰۰ من کھاد ہوتی ہے جو ایک بیگہ کے لیے بھی کافی نہیں ہوتی علاوہ اس کے گوبر کا نصف سے زیادہ حصہ کنڈے بناکر جلانے کے استعمال میں آتا ہے - جن سے کسان کے پاس مشکل سے ۵۰ من کھاد باقی رہتی ہے جو اُس کی اراضی کے لیے بالکل ناکافی ہے - اسی لئے وہ اچھی پیداوار نہیں حاصل کر سکتا —

زمین کی زرخیزی قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ کم سے کم تیسرے سال کھیتوں کو کھاد ضرور دی جائے - لیکن کسان معمولاً ایسا نہیں کرتا -

یہی وجہہ ہے کہ زمین کی زرخیزی ختم ہونے کے باعث بجائے فایدہ کے نقصان میں رہتا ہے —

ہندوستان میں گوبر کی کھاد زیادہ رائج ہے - لیکن جب سے علم زراعت میں ترقیاں شروع ہوئیں تو تجربات نے یہہ ثابت کر دیا کہ گوبر کی کھاد سے بھی مفید اور دوسری کھادیں دستیاب ہو سکتی ہیں - مثلاً سوڈیم نائٹریٹ - پوٹیشیم نائٹیریٹ - سپر فاسفیٹ اور سلفیٹ آف امونیا —

بہت سے تخم ایسے بھی ہیں جن کی کھلیاں کھاد کے کام میں لائی جاتی ہیں جیسے تلہن کی کھلی بطور کھاد کے استعمال ہوتی ہے - لیکن مندرجہ بالا کھادیں یا تو خود بہت قیمتی ہیں یا ان کا بہت زیادہ حصہ ممالک غیر کو بھیج دیا جاتا ہے —

لہذا غریب کسان کے پاس ایک ہری کھاد ایسی بچ رہتی ہے جو کم خرچ اور بالانشیں ہے —

کھاد دینے سے بیشتر یہہ معلوم کرلینا ضروری ہےکہ زمین‌کوکون‌سے اجزا درکار ہیں - کہ زمین کو بعض زمینوں میں پوٹاش (Potash) اور فاسفورس کم ہوتا ہے بعض میں نائٹروجن کی کمی محسوس کی جاتی ہے - ایسی حالت میں اُنہیں کھادوں کا استعمال کرنا چاہئے جن میں مندرجہ بالا اجزا اچھی مقدار میں موجود ہوں —

نائٹروجن کی کمی عام زمینوں میں خاص طور پر محسوس کی جاتی ہے اور یہہ ایک بہت ضروری چیز ہے - اس لئے کوئی ایسی کھاد جو کم خرچ بھی ہوں اور جس سے زمین کی زرخیزی قائم رہ سکے استعمال کی جاے - تجربوں نے ثابت کر دیا ہے کہ ہری کھاد ایک بہترین کھاد ہے کیونکہ ہری پتیوں میں نائٹروجن کی مقدار کافی ہوتی ہے —

سبز کهاد

هری فصل کو جوت کر کهیت میں ملا دینے کو هری کهاد کهتے هیں - اس کا یهه مطلب نهیں هے که هر ایک فصل کو سبز کهاد کے لئے استعمال کرسکتے هیں بلکه اس کے استعمال کے لئے وهی پودے بوئے جاتے هیں جس میں پتیوں کی تعداد زیادہ هو بلکه یهه بهی لحاظ رکها جاتا هے که اس کے تنے اتنے ملائم هوں که وہ زمین میں دب کر آسانی سے سڑ جائیں تا که کوئی جزو بیکار نه هونے پائے —

دوسرا لحاظ جو مد نظر رکها جاتا هے وہ یهه هے که هری کهاد کے لئے ایسے پودے استعمال کئے جائیں جو پهلی دار هوں کیونکه پهلی دار پودوں کی جڑوں میں ایسے جراثیم پائے جاتے هیں جو هوا کی نائٹروجن کو نائٹریٹ (Nitrate) میں تبدیل کر دیتے هیں اور درخت اُس کو به آسانی غذا کے طور پر استعمال کر سکتے هیں جیسا کے پہلے بیان کیا جا چکا هے هندوستان میں هری کهاد کے لئے سنئی نیل - ڈهینچه اور گوار زیادہ استعمال هوتے هیں جس میں سنئی سب سے زیادہ بهتر هے کیونکه اس کا تنا ملائم اور جلد سڑ نے والا هوتا هے اور نه صرف اس کی فصل جلد طیار هو جاتی هے بلکه لانک بهی زیادہ هوتی هے اس کا پودا اپنی خوراک هوا سے حاصل کرتا هے اور به نسبت دوسری فصلوں کے اس کو سنچائی کی بهی کم ضرورت هوتی هے - اس کے بعد نیل کا نمبر هے جو به نسبت سنئی کے زیادہ سخت هوتا هے اور پانی زیادہ چاهتا هے - تیسرا نمبر ڈهینچه هے جو سب سے زیادہ سخت اور دیر میں سڑتا هے - سنئی سب سے اچهی هے اور هر جگه استعمال بهی هو سکتی هے —

اس کے استعمال سے نه صرف نائٹروجن هی کا اضافه هوتا هے بلکه زمین بجائے خود بهت ملایم هو جاتی هے - متیار زمین اس کے استعمال سے

نرم اور بھر بھری ہو جاتی ہے اور ریتلی زمین میں اس کے استعمال سے پانی روکنے کی قوت بڑھ جاتی ہے - اگر زمین میں غیر معدنی اشیا کا اضافہ نہ کیا جاوے تو زمین بہت سخت ہو جاتی ہے اور پانی پڑنے کے بعد سوکھنے پر چٹخنے لگتی ہے - ایسی زمین کاشتکاری کے لئے بالکل خراب ہوتی ہے —

دوسرا بڑا فائدہ یہ بھی ہے کہ بیلوں کو ہل گھسیٹنے میں زیادہ دقت نہیں اُٹھانا پڑتی بلکہ ہل آسانی سے کھنچ آتا ہے اور زیادہ محنت سے مویشیوں کی گردن میں جو تکلیف ہو جاتی ہے اُس سے وہ محفوظ رہتے ہیں

تیسرا فائدہ یہہ ہے کہ غیر معدنی اشیا جب سڑتی ہیں تو اُس کے اثر سے زمین کے معدنی اجزا بھی حل ہو جاتے ہیں جس سے پودوں کے نشو و نما میں بہت کچھہ مدد ملتی ہے —

جنسن (Jensen) نے تجربہ کیا ہے کہ اگر ہری کھاد کا تین فیصدی حصہ بھی اچھی طرح سڑ جاے تو چونا فاسفورس کے تیزاب کے حل ہو جانے کی قوت ۳۰ تا ۱۰۰ فیصدی بڑھ جاتی ہے - جس سے پودے چونا اور فاسفورس کو غذا کے طور پر جذب کر سکتے ہیں —

جرمن کا ایک ماہر زراعت لکھتا ہے کہ ہری کھاد کے استعمال سے ایک فائدہ یہہ بھی ہے کہ جس وقت فصل کھڑی ہوئی ہو تو اُس کے گھنے پودوں کے سایہ میں زمین کی طبعی حالت میں بھی اصلاح ہوتی رہتی ہے اور جراثیم زمین میں زیادہ تیزی کے ساتھہ کام کرنے لگتے ہیں - اس کے علاوہ موسلا دھار پانی کا برا اثر زمین پر نہیں ہونے پاتا وہ نیز پانی کے بعد سورج کی گرمی سے زمین سخت ہونے سے بچ جاتی ہے —

جتنا خرچ کرکے هم دوسری کھادوں کے ذریعه سے زمین میں نائٹروجن پهونچا سکتے هیں اُس سے بہت کم خرچ میں سبز کھاد کے استعمال سے نائٹروجن پهونچائی جا سکتی هے —

ڈاکٹر کلاوسٹن مشیر زراعت سرکار هند کا خیال هے که سبز کھاد سے کھیتوں میں نائٹروجن پهونچانے میں ۳ آنه فی پونڈ خرچ هوتا هے اور اگر مصنوعی کھادوں کے ذریعه سے نائٹروجن پهونچائی جاوے تو ۸ آنه فی پونڈ خرچ هوگا - اس سے ظاهر هوتا هے که سبز کھاد کا استعمال ارزاں هے —

بونے کا طریقه وسط مئی میں آب پاشی کرکے یا اخیر جون میں بارش شروع هو جانے پر معمولی جوتائی کرکے بیج بکھیر کر بوتے هیں - ایک من بیج ایک ایکر کے لئے کافی هوتا هے - بیج بوتے وقت اس بات کا خیال رکھا جاوے که بیج سب جگه یکساں پڑے - اس کار روائی کے بعد سراون کردیتے هیں - اگر بارش مناسب اوقات پر هوتی رهی اور پانی کی کمی نه هوئی تو بوائی سے کم و بیش $1\frac{1}{2}$ ماہ میں فصل جتائی کے قابل هو جاتی هے جتائی کا سب سے اچھا وقت وہ هے جب پودوں پر جا بجا پھول دکھائی دینے لگیں - اُس وقت هری کھاد کے پودے پورے طور پر طیار هو جاتے هیں - شروع اگست تک وہ ضرور اس قابل هو جاتے هیں که جوتے جائیں ورنه دیر هو جانے سے پودے سخت پڑ جاتے هیں جس سے سڑنے میں دیر لگتی هے - جتائی کا طریقه بہت آسان هے - جب پودے متذکرہ بالا حالت میں آجائیں تو اُن کے اوپر سراون چلا دینا چاهئے تاکه پودے زمین پر اچھی طرح لیٹ جاویں - پھر کسی گہرے مٹی پلٹنے والے هل مثلاً پنجابی هل (Punjab plough) سے جتائی کر دینا چاهئے - جس کا نتیجه یهه هوتا هے که مٹی سے درخت ڈھک جاتے هیں اور آسانی سے سڑ جاتے هیں - پودے اگر

کھلے رہ جائیں گے تو دھوپ سے خشک ہو جائیں گے اور انکا رس بیکار ہو جائیگا —

هری کھاد مثلاً سنئی کو جو تنے کے بعد ۱۰ یا ۲۰ یوم تک کھیت میں جوتائی نہیں کرنی چاهئے - اس عرصہ میں اگر زمین میں پانی کافی موجود هوگا تو سنئی بخوبی سڑ کر گل جاویگی - اگر پانی کی کمی هو تو سنچائی کر کے پورا کرنا ضروری هے ورنہ هری کھاد سے بجائے فائدہ کے نقصان کا اندیشہ هے - بعدہٗ جوتائی کا سلسلہ حسب معمول جاری رکھا جاوے - ایک ایکڑ میں تقریباً ۳۰۰ من لانک هوتی هے اور اُسی سے کھیت میں ۷۰ پونڈ نائٹروجن کا اضافہ هوتا هے —

ایسی جگہ جہاں کھاد کی کمی هو ایک غریب کسان هری کھاد سے خاطر خواہ فائدہ اُٹھا سکتا هے —

مجھے اُمید هے کہ پڑھے لکھے زمیندار ضرور سنئی اور اسی قسم کی دیگر کھادوں کا استعمال کرکے اپنی زمینوں کی زرخیزی کو از سر نو قائم کرلیں گے - جس سے اُن کی پیداوار میں کافی اضافہ هوگا —

——— ‡ ❁ ‡ ———

مریخ و اهل مریخ

از

(جناب سید محمد حسنی صاحب ' بھوپال ')

مریخ نظام شمسی کا نہایت دلچسپ سیارہ ہے اور دوربین کی ایجاد کے بعد علمائے سائنس کی توجہ خاص طور پر اس کی معلومات کی طرف مبذول ہوگئی ہے - جہاں تک ہمارے علم کی دست رس ہے وہاں تک یہ نتیجہ نکالنا بعید از قیاس نہیں کہ وہ ایک آباد اور متمدن کرہ ہے جہاں حیوانی آبادی موجود ہے مریخ کا قطر تقریباً ۴۳۰۰ میل ہے - اس سیارے کے دو چاند ہیں جو اس کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں ان میں سے جو چاند بڑا اور مریخ سے قریب ہے اس کا نام فوبس (phobas) ہے اور دوسرا چاند جو مریخ سے زیادہ فاصلہ پر ہے ڈیمس (Deimos) کہلاتا ہے یہ - دونوں چاند سنہ ۱۸۷۷ ع میں پروفیسر ہل (Hull) نے معلوم کئے تھے - پہلا چاند مریخ کی سطح سے ۳۷۰۰ میل بلند ہے - اور اپنا دور تقریباً ۷ گھنٹہ ۳۹ منٹ میں پورا کرلیتا ہے - یعنی مریخ کے دن سے $\frac{1}{3}$ کم مدت میں - یہ سیارہ خود ۷۸۷ دن میں اپنا سالانہ دور پورا کرتا ہے - یہ بھی اور سیاروں کی طرح آفتاب سے ' جو اس تمام نظام شمسی کے توانائی کا منبع ہے ' حرارت حاصل کرتا ہے —

علمائے سائنس اس بات پر متفق ھیں کہ کل نظام شمسی ایک ھی قسم کے مادہ یا ایک ھی قسم کے جوھروں سے ظہور پذیر ھوا ھے - اس کا لازمی نتیجہ یہ ھے کہ جو عناصر ھماری دنیا میں موجود ھیں وہ ھی عناصر کرہ مریخ میں بھی ضرور موجود ھونگے —

اس بات سے سائنس کا ھر ایک مبتدی بخوبی واقف ھے کہ اگر ایک مادے کے دو گولوں کو برابر تپش تک حرارت پھونچائی جائے تو اُن دو گولوں میں چھوٹا گولا بڑے گولے سے جلد سرد پڑ جائیگا - یہ ھی حالت مریخ کی سطح دیکھنے سے نظر آتی ھے - مریخ کا قطر ۴۳۰۰ میل ھے اُس کے مقابلہ میں زمین کا قطر ۸۰۰۰ میل ھے نیز وہ اپنی دوری کی وجہہ سے سورج سے اتنی توانائی بھی حاصل نہیں کرسکتا جتنی زمین روزانہ آفتاب سے حاصل کرلیتی ھے - ان دو وجوہ کے علاوہ مریخ کا کرہ ھوائی زیادہ لطیف ھے - یعنی وھاں ھوا کا دباو کوہ ایورسٹ (Mt. Everest) سے بھی کم ھے - مریخ پر ھوا کا دباؤ اتنا ھی ھے جتنا کہ زمین پر ۷ میل کی بلندی پر ممکن ھے - چنانچہ تجربہ سے معلوم ھوتا ھے کہ کوہ ایورسٹ پر ھوا کا دباؤ ۲ پونڈ فی مربع انچ ھے لیکن مریخ کی سطح پر ھوا کا دباؤ ۳ پونڈ فی مربع انچ ھے - اس کا لازمی نتیجہ یہ ھے کہ چونکہ وھاں کا کرہ حرارت کو نہ زیادہ روک سکتا ھے اور نہ منعکس کرسکتا ھے اس لئے وھاں خط استوا پر بھی نقطہ حرارت صفر درجہ مئی سے نیچے رھتا ھے اور دیگر عرض البلد پر اس سے بھی زیادہ نیچے ھوتا جاتا ھے —

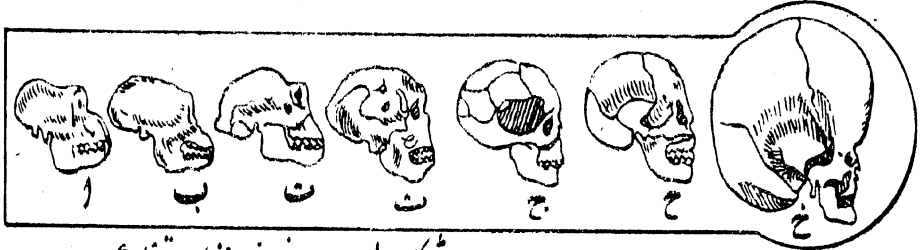
موسم

دنیا میں سب سے زیادہ حرارت کا ریکارڈ ۵۷° مئی ھے اور سب سے کم جو ابھی تک دریافت ھوا ھے - ۶۸° مئی ھے لیکن مریخ پر اس قدر سخت سردی ھے کہ تپش پیما کا نمایندہ

شاہ و نارد ۱۰ درجہ مئی سے تجاوز کرتا ھے ۔ رات کو سخت سردی ھوتی ھے چنانچہ اندازہ لگایا گیا ھے کہ تپش رات کو - ۶۰ مئی ھو جاتی ھے ان باتوں سے وھاں کے موسم پر اب و ھوا پر تمدن و معاشرت پر اثر پڑتا ھے ۔ مریخ میں بادلوں کے نشانات پائے گئے ھیں اس سے معلوم ھوتا ھے وھاں بارش ھی ھوتی ھے - وھاں کے درخت بلند اور شاید سرو اور صنوبر - بید مجنوں وغیرہ کے قسم کے ھوں جو کہ کرہ ارض پر منطقات سرد میں پائے جاتے ھیں ۔ وھاں اس قسم کے جانور ھونگے جو سرد ممالک میں پائے جاتے ھیں یعنی ان کے بدن پر بڑے بڑے بال موجود ھونگے لیکن پھر بھی شکل و شباھت میں ھمارے یہاں کے جانوروں سے بہت کچھہ اختلاف ھوگا - جس کی سب سے بڑی وجہ وھاں کے کرہ ھوا کے دباو کا اختلاف ھے —

مریخ کی مخلوق

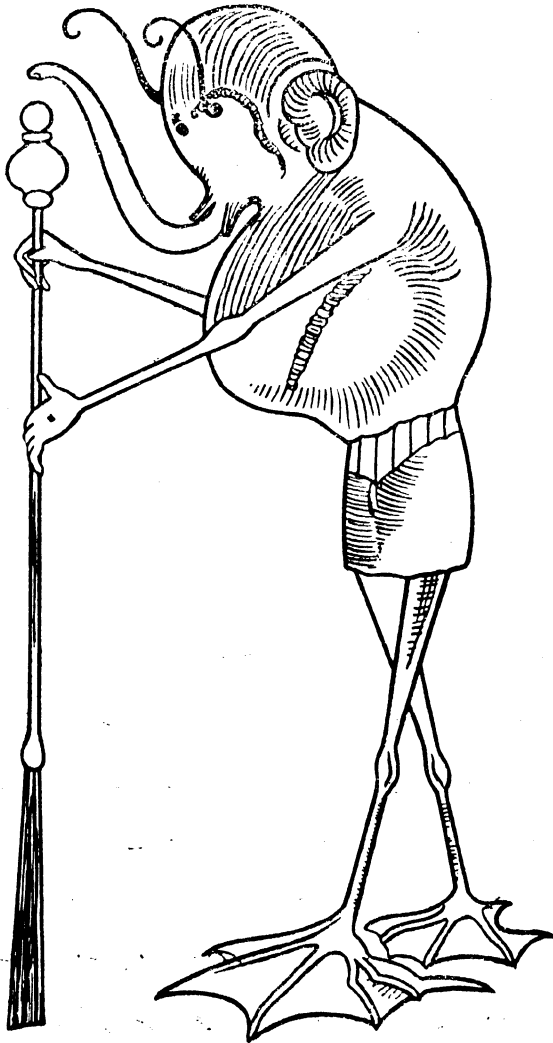
گو اوول (Lowell) کے اندازے کے مطابق درجہ حرارت صفر سے نیچے رھتا ھے - لیکن اس سے یہ ثابت نہیں ھوتا کہ وھاں کوئی آبادی موجود نہیں - کیونکہ حیوانات کے ماھرین نے اگر ۲۰ ھزار فٹ سمندر کی گہرائی میں جانوروں کو پایا ھے تو قطب اور ھمالیہ کے خطے بھی حیات سے بالکل خالی نہیں دیکھے گئے - اور اگر آر ھینیس (Arrhenius) کے نظریہ کو درست تسلیم کرلیا جائے تو مریخ میں آبادی ھونا لازمی ھے - لیکن اگر یہ فرض کرلیا جائے تو مریخ ایک آباد کرہ ھے تو سوال یہ رہ جاتا ھے کہ وھاں کس شکل و شباھت کے لوگ رھتے ھیں ۔ ابھی تک اھل سائنس قطعی طور پر ان کی شکل و صورت کی بابت کچھہ نہیں کہہ سکتے لیکن پھر بھی اگر یہ فرض کرلیا جائے کہ وھاں نسل انسانی کے لوگ آباد ھیں تو ان کی شکل و صورت بہ آسانی تیار کی جاسکتی ھے - لیکن یہ مناسب معلوم ھوتا ھے کہ انسانی ارتقاء کو بخوبی سمجھہ لیا جائے

کہ اهل مریخ کی بابت قیاس ارائیاں کرنا سہل نہ ٹھیریں ۔ اهل مریخ کے دماغ کو ترتیب دینے کے لئے ضروری هے کہ شکل نمبر ۱ میں ۱ سے خ تک کے دماغوں کی هڈیوں کو بغور دیکھا جائے ۔ اور یہ سمجھا جائے کہ کس طرح انسان کا دل و دماغ زمانہ تمدن کے ساتھہ ساتھہ ترقی کررها هے —

شکل ۱ دماغ انسانی کا ارتقاع

شکل میں ۱ سے ایک معمولی بندر کے سر کی هڈیاں ظاهر کی گئی هیں ، ب سے چمپا نزی کے سر کی اور ت سے ایک انسانی سر کی جو ابھی تک علماے سائنس کو معلوم هوسکی هیں دماغ کی یہ هڈیاں ایسی نسل سے تعلق رکھتی هیں جو دنیا میں تقریباً ۴۷۵۰۰۰ برس دنیا میں آباد تھی ث سے نیا ندرتھل (Neanderthal) نسل کے دماغ کی هڈیاں ظاهر کی گئی هیں جو ۱۵۰۰۰۰ برس قبل دنیا میں اباد تھی ۔ ج سے آریگانی (Auriganae) نسل کے دماغ کو جو ۲۵۰۰۰ بوس قبل اس دنیا میں موجود تھی ح سے موجودہ انسان کے دماغ کو اور سب سے اخر میں خ سے اس دماغ کی هڈی ظاهر کی گئی هے جو تقریباً ۲۰۰۰۰۰۰ برس بعد اهل دنیا کے دماغ کا هوگا۔ ان نتائج کو درست خیال کیا جائے تو اهل مریخ کی شکل بہ آسانی خیال میں اسکتی هے ۔ کیونکہ ۲۰۰۰۰۰۰ برس بعد کے دماغ کو دیکھکر ان کا دماغ تیار کیا جاسکتا هے پھر لطیف هوا میں سانس لینے کے لئے اوازسننے کےلئےاس کے حواس حساس هو نا ضر و ر ی هیں ۔ اس بنا پر اُنکی ناک اور اُن کے کان

هاتهی کے مثل بنائے گئے هیں اس کے علاوہ پروفیسر بار کرافت (Bar croft)
کے تجربہ اور مشاهدہ سے جو انهوں نے قوم چولا کے متعلق کیا هے
ثابت هوتا هے کہ لطیف هوا میں انسان کا سینہ چوڑا اور بڑا هو جاتا هے
چنانچہ پروفیسر موصوف نے اپنے نتائج میں ظاهر کیا هے کہ چولا قوم کا سینہ'
جو کہ پیرو میں سطح سمندر سے ۱۲ هزار فت کی بلندی پر رهتی هے
اکسیجن کی زیادتی اور هوا کی لطافت کی وجہ سے طبعی یعنی ۷۹ سم سے
۹۲ سم تک متجاوز دیکها گیا هے اسی طرح هم دوسرے اعضا کو ترتیب
دے سکتے هیں - مریخ چونکہ ایک چهوتا کرہ هے اس لئے وهاں کشش
جاذبہ بہت کم هے چنانچہ اندازہ لگایا گیا هے کہ جس چیز کا وزن زمین پر
۱۵۰ پونڈ هے مریخ پر اس کا وزن ۵۳ پونڈ رہ جائیگا - اس کا
نتیجہ یہ هے کہ جو انسان یہاں ۲۰۰ پونڈ وزن اٹھا سکتا هےوہ وهاں
۵۴۶ پونڈ اوٹھا سکیگا - ان تمام باتوں سے یہ نتیجہ نکال سکتے هیں
کہ ان کا سینہ چوڑا اور ان کا دماغ بڑا هے اور چونکہ ان کے
مادہ جسم کا وزن ایک معمولی هڈی سہار سکتی هے اس
لئے ان کے پیر اور هاتهہ کی هڈی پتلی هے لیکن سہارے کے
لئے پیر پهیلے هوئے هونا ضروری هے (ملاحظہ هو شکل نمبر ۲) لیکن
یہ محض قیاس ارائیاں هیں ورنہ ابهی تک اهل مریخ کا کوئی حال هم
صحیح معنی میں معلوم نہیں کرسکتے - چنانچہ ولز (Wells) اس سے انکار
کرتا هے اور اس کی رائے میں اهل مریخ صرف دماغ رکهتے هیں جو اعلی
دماغی طاقتوں سے آراستہ هے —

سریخ کا تمدن -

مریخ کی بابت عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ ایک متمدن کرہ ہے جہاں کے باشندے اہل ارض سے زیادہ متمدن اور تہذیب یافتہ ہیں - وہاں کے لوگ اپنا تمام کام مشینوں یا بجلی کی قوت سے انجام دیتے ہیں - چنانچہ بعض انگریزی اخباروں میں اہل مریخ کے ہاتھ میں ایک عجیب قسم کا " ڈنڈا " دیکھا گیا ہے - اس ڈنڈے کی مدد سے وہ اپنے تمام کام انجام دیتے ہیں - رہنے کے لئے ان کے یہاں نہایت عمدہ اور آرام دہ مکانات موجود ہیں - وہ لوگ اس قدر متمدن ہیں کہ اہل ارض کو کئی سو برس اس منزل تمدن تک پہونچنے کے لئے در کار ہیں بعض اوقات اس قسم کے اشارات زمین کے باہر سے آتے ہوے معلوم ہوتے ہیں جس

شکل نمبر ۲　اہل مریخ کی تصویر

سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہم سے گفتگو کرنا چاہتے ہیں لیکن ہم ان اشارات کو نہیں سمجھ سکتے - انہوں نے اپنے ملک میں بہت سی مصنوعی نہریں جاری کی ہیں - نہروں کے نشانات دوربین سے بخوبی دکھائی دیتے ہیں چنانچہ لوول (Lowell) نے اپنی مشہور کتاب " مریخ اور اس کی نہریں " (Mars and its Canals) میں ان کے نقشے اور دیگر حالات کو نہایت شرح اور بسط سے بیان کیا ہے—

اهل مریخ سے رسل و رسائل کے ذرائع

مختلف اوقات میں ہمارے لاسلکی طیاروں کو جو اشارات موصول ہوتے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہم سے گفتگو کرنے کے شائق ہیں لیکن ابھی ہم کوئی ایسا ذریعہ معلوم نہیں کر سکتے ہیں کہ ہم کوئی اپنا لفظ یا اشارہ ان تک پہونچا سکیں ہمارے آلات ابھی اتنے ترقی یافتہ نہیں کہ ان سے گفتگو کرنے کے لئے کار آمد ہو سکیں اس کے علاوہ ہمارے پاس روشنی کی اتنی زبردست کرن بھی موجود نہیں کہ اس کے ذریعہ ہی کوئی اشارہ پہونچایا جائے - لیکن علمائے سائنس اس سے نا امید نہیں وہ برابر ایسا طریقہ معلوم کرنے کی فکر میں ہیں اور بعض علما تو مریخ کے سفر کے لئے تیار ہیں - لیکن ابھی تک یہ صرف خیال ہے کسی نے ابھی تک اس کو عمل کا جامہ نہیں پہنایا ہے - قوی امید ہے عنقریب وہ دن بھی آ جائیگا کہ علمائے سائنس کو اپنے خوابوں کی تعبیر مل جائے گی —

اس وقت تک مختلف سائنس دانوں نے مریخ تک جانے کے لئے اپنی مختلف رائیں ظاہر کی ہیں بعض کا خیال یہ ہے کہ ایک زبردست توپ تیار کی جائے - جس کا گولا $\frac{1}{2}$ ۳ میل لمبا ہو یہ توپ اوس زبردست طاقت کی بارود سے چلائی جائے جو اوس کو ۷ میل فی سیکنڈ کی سرعت سے اوپر پھینک سکے

توپ چلانے سے پہلے گولے کے کمروں میں کمانیاں لگا کر آدمیوں کے بیٹھانے کا پورا انتظام کیا جائے جس سے اُن کو کوئی صدمہ نہ پہونچ سکے - بعض علما کہتے هیں - کہ ایک نہایت زبردست پہیا تیار کیا جائے جو بجلی کی قوت سے چلے اس پہیے میں ایک زبردست گول نما دھات کا مکان تقریباً $\frac{1}{2}$ ۳ میل لمبا باندھ دیا جائے اس کے بعد اس پہیے کو ۷ میل فی سیکنڈ سے زیادہ تیز رفتار کے ساتھ گھمایا جائے تو جس طرح زمین سے چاند دور چلا گیا اس هی طرح وہ گولا بھی رفتار کی تیزی کی وجہ سے دور چلا جائیگا اور آخر کار وہ مریخ میں پہونچ جائیگا - اس کے علاوہ اس ترکیب کو بھی علما نے بہت پسند کیا ہے کہ ایک نہایت زبردست گولا تیار کیا جائے جس کا آگے کا منہ پتلا هو اور پھر اس کو چھوڑا جائے - اس گولے میں بہت سی زبردست کمانیاں هوں جو خاص موقع پر ٹوٹ کر گولہ میں ایک نئی رفتار پیدا کر دیں غرض کہ اس طرح کی بہت سی تدبیریں مختلف علما نے پیش کی هیں لیکن ابھی تک کوئی نظریہ علمی صورت اختیار نہ کر سکا - اگر اس قدر متمدن هو چکے هوتے کہ مریخ تک جا سکیں تو ۲۴ اگست سنہ ۱۹۲۴ ع اس کے لئے سب سے موزوں تھا لیکن افسوس هماری ایجادات اس قابل نہ تھیں کہ هم اس بے نظیر موقع سے فائدہ حاصل کر سکتے جب کہ مریخ اپنے سب سے قریب نقطہ پر آ گیا تھا —

کرم کلے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج

از

(جناب محمد زکریا صاحب - بھوپال)

امریکہ کے شہر پٹسبرگ میں کارینگی اکاڈیمی کا جو معرکۃالآرا جلسہ اوائل سنہ ۱۹۲۹ ع میں منعقد ہوا تھا ' اپنی علمی خصوصیات کے لحاظ سے ہمیشہ یادگار رہیگا ' کیونکہ اسی جلسہ میں جرمنی کے ایک فاضل خطیب ڈاکٹر فریڈرک برجیوس نے دوران تقریر میں بڑی شد و مد ' کے ساتھہ یہ دعوی کیا کہ میں بائیس سال کے مسلسل تجربات اور انتھک کوششوں کے بعد اس نتیجہ پر پہونچا ہوں ' کہ لکڑی اور کرم‌کلے وغیرہ سے کیمیاوی طور پر پتھر کا کوئلہ بنایا جا سکتا ہے ـــــ " اس تقریر نے سارے جلسہ کو حیران کردیا ' خصوصاً علماء کا گروہ تو اتنی توجہ اور انہماک کے ساتھہ کان لگائے ہوئے تھا کہ عوام کو حیرت ہوتی تھی ـــ

اس جلسہ کے بعد پتھر کے نرم کوئلے کے متعلق خصوصیت سے بحث کرنے کے لئے ایک کانفرنس اور منعقد ہوئی - جس میں وہی علماء شریک تھے جو اکاڈیمی کے جلسہ میں آچکے تھے اور انھیں میں ڈاکٹر فریڈرک بھی تھے ـــــ کانفرنس کے تمام شرکاء گوش بر آواز تھے کہ دیکھیں ڈاکٹرفریڈرک کب اٹھتے ہیں اور کیا کہتے ہیں - مگر انھیں زیادہ انتظار نہ کرنا پڑا

اور ڈاکٹر موصوف نے ۱۱ پونڈ سیلولوز (Cellulose) جو ایک خشبی مادہ ہے اور تمام نباتات میں پایا جاتا ہے ' پانی میں اچھی طرح حل کرکے ایک برتن میں رکھا اور اس کا منہ نہایت احتیاط کے ساتھہ بند کردیا کہ برتن میں ہوا بالکل نہ جانے پاے ' پھر اسے (۶۴۰) درجہ فارن ہائٹ کی حرارت پہنچاکر گرم کئے ہوے سیسہ پر رکھدیا اور ۲۴ گھنٹہ کے لئے چھوڑ دیا - اس اثناء میں یہ مرکب سیسہ کی حرارت سے پکتا رہا - اس کے بعد حرارت موقوف کرکے وہ گیس خارج کرنا شروع کی جو برتن میں جمع ہوگئی تھی - پھر برتن کو علحدہ کرکے سیال کو ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھدیا - جب یہ مرکب سرد ہوکر جم گیا تو لوگ یہ دیکھکر حیران رہ گئے کہ وہی سیال اب ۱۱ پونڈ پتھر کے مصنوعی کوئلہ کی شکل اختیار کرچکا ہے —

اگر گہری نظر سے دیکھا جائے تو ڈاکٹر فریڈرک کی کامیابی نہایت درجہ قابل رشک ہے ' کیونکہ ان کی جد و جہد سے صرف ۲۴ گھنٹہ میں وہ مادہ پیدا ہوگیا' جو انسانی معیشت و ضروریات تمدن کا ایک لازمی عنصر ہے اور جس کے قدرتی طور پر پیدا ہونے میں (۲۴۰۰) قرن صرف ہوتے ہیں - یقیناً اس حیرت انگیز ایجاد سے اقتصادی دنیا کی وہ عالمگیر مشکل جو ایندھن سے متعلق ہے نہایت آسانی سے رفع ہوجائیگی - اور اس خوراک کی کمی سے جتنی خوفناک بھوک بڑھ گئی تھی اس کا علاج جلد ہو جائیگا —

اس عجیب و غریب تجربہ کے بعد اسی کانفرنس میں ڈاکٹر کارل کروتس جرمنی کار خانہ ہاے رنگسازی کے ڈائرکٹر نے ایک عجیب اعلان پڑھ کر سنایا جس نے تمام شرکاء کانفرنس اور نمائندگان ملک کی توجہ اپنی جانب جذب کرلی - اس اعلان کا خلاصہ یہ تھا کہ مصنوعی گیسولین یعنی مصفا

پٹرول جو جلانے کے کام میں آتا ہے نرم پتھروں کے کوئلے سے بنایا جاسکتا ہے - چنانچہ گذشتہ سال جرمنی کے شہر لیوتا میں ۷۰،۰۰۰ ٹن مصنوعی گیسولین کوئلہ سے نکالا گیا اور اسی سال ۲۵۰۰۰۰ ٹن —

جو واقعات ادھر بیان ہو چکے ہیں اب ہمیں ان پر علمی و عملی پہلوؤں سے کسی قدر تفصیل کے ساتھہ بحث کرنے کی ضرورت ہے - حقیقت یہ ہے کہ پٹرولیم کی کمی سے کوئلے کی گرانی حد سے زیادہ بڑھ گئی جس نے جرمنی کو خوف زدہ کردیا اور وہاں کے ماہرفن علما اس تشویشناک حالت پر خاموش نہ رہ سکے - انھوں نے پوری سرگرمی کے ساتھہ تجربات کرنا شروع کئے اور اپنے وقت کا کوئی لمحہ اس خیال سے خالی نہ رہنے دیا - آخر کو رات دن کی متواتر جد و جہد کے بعد مختلف طریقوں سے پتھر کے کوئلے سے پٹرول نکالنے میں کامیاب ہوگئے - یہ علماے جرمنی کی ذہنی قابلیت کا دوسرا مظاہرہ تھا ' اور پہلا وہ تھا جب بحری ناکہ بندی کی وجہ سے جرمنی کے پاس نائٹریٹ کا ذخیرہ ختم ہو گیا اور وہاں کے ماہرین کیمیا نے فضا سے مصنوعی نوشادر حاصل کرکے اپنی ضرورت پوری کی ورنہ اس سے پہلے انہیں بلاد چلی سے (جنوبی امریکہ) چلی کا مشہور و معروف نائٹریٹ سوڈا منگانا پڑتا تھا —

اگر مصنوعی پٹرول کے طریقہ حصول پر غور کرکے ممالک عالم پر اس کی تاثیرات ؛ اور امن عام وغیرہ برکات میں اس کے دخل و نفوذ سے بحث کی جائے تو حیرت ہوجاتی ہے اور ایسی عجیب و مفید معلومات ہوتی ہیں کہ بے اختیار علماے کیمیا کی محبت دل میں پیدا ہوجاتی ہے —

سچ تو یہ ہے کہ اگر ایک دوسری عالمگیر جنگ کے جراثیم علماء کیمیاء کو محسوس نہ ہوتے تو وہ اسی سرگرمی کے ساتھہ ان ایجادوں کی

طرف متوجہ نہ ہوتے جو ان کے خیال میں آئندہ خطرات جنگ سے بچانے والی ہیں۔

ڈاکٹر کارل کروتس کی تقریر ختم ہوتے ہی مسٹر زیرلنڈائن برلن کی ایک سوسائٹی کے سکریٹری کھڑے ہوے اور انہوں نے پتھر کے کوئلے کو تقطیر کے اصول پر سیال بنا کر استعمال کرنے کا اعلان کیا اور کہا کہ اس جدید اختراع سے نہ صرف پتھر کا کوئلہ تلاش کرنے کی زحمت جاتی رہیگی جس کا مدتوں میں بہزار دشواری سراغ ملتا ہے بلکہ اس کے ذریعہ سے کوئلہ کے ناقابل برداشت وزن سے بھی نجات ہوجاے گی —

ان کے بعد ایک اور جرمنی عالم ڈاکٹر فرتز ہافمین نے اپنی تقریر میں واضح کیا کہ میں نے پتھر کے کوئلے سے ربڑ بر آمد کیا ہے جو میرے کیمیاوی معمل میں موجود ہے مگر ابھی اس مصنوعی ربڑ کے حصوں پر طبعی ربڑ کے مقابلہ میں مصارف بہت زیادہ ہوتے ہیں - لیکن مجھے قوی امید ہے کہ میں اپنے متواتر تجربات سے امکانی حد تک ان مصارف میں خاطر خواہ کمی کرسکوں گا اور عنقریب مصنوعی ربڑ کی بنی ہوئی چیزیں بہت کافی مقدار میں نہایت ارزاں قیمت کے ساتھہ بازار میں پہنچ جاے گی —

مذکورۂ بالا ایجادات کو دیکھتے ہوے یہ اندازہ بہت آسان ہے کہ عنقریب ان ایجادوں کی بدولت دنیا کے مشاغل صنعت میں نہایت اہم انقلاب پیدا ہو جاے گا جس کے منافع لاکھوں آدمیوں کو محسوس ہوں گے اور ان کی معاشی ضرورتوں میں عظیم الشان سہولت میسر ہوجاے گی —

پتھر کے کوئلے سے پٹرول یا گرم کلے سے پتھر کا کوئلہ نکالکر ماہرین کیمیا اطمینان سے بیٹھہ نہیں رہے - بلکہ ان کی کوششیں بہم مصروف رہیں اور انہوں نے پانی سے مشتعل ہونے والی گیس' صابون' غذا کے لئے مناسب روغنی مادے اور چوبی اسپرٹ نکالی ایجادات کی یہی رفتار رہی تو عجب

نہیں کہ نمکین مصنوعی گوشت بھی تیار کر لیں بہر حال یہ وہ ایجادیں ہیں جن کے بہت جلد مکمل ہو کر رائج ہو جانے کی توقع ہے کیونکہ کانفرنس کی مذکورہ کار روائی سے صاف ظاہر ہے کہ علماء کیمیا ان ایجادات کے لئے بے حد جد و جہد کر رہے ہیں —

ان ہی ایجادات کے سلسلہ میں لکڑی کا کوئلہ ہے جو خود ایک ایسی دریافت ہے جو پتھر کے کوئلہ سے بہت زیادہ مفید ہے اور وہ رنگ ہیں جو قوس قزح کے رنگوں سے زیادہ خوشنما ہیں یہ وہ عطریات جو قدرتی پھولوں سے کہیں زیادہ خوشبودار ہیں غرض بہت سی چیزیں ہیں جن کی بدولت انسان میں رفاہیت و مسرت کی فراوانی ہو جائے گی اور طبعی اشیاء کے مقابلہ میں ان کو زیادہ قبولیت کی نظر سے دیکھا جائے گا —

شہر 'پٹسبرگ' میں کانفرنس کے انعقاد سے پہلے امریکن ماہر کیمیا ڈاکٹر یایگر نے اعلان کیا تھا کہ مجھے ایتھراسین کے صاف کرنے کے دو جدید طریقے معلوم ہوئے ہیں جن سے صنعت رنگ سازی کو ولایات متحدہ میں زبردست فائدہ پہنچے گا - یہ طریقے لکڑی کے کوئلے اور تارکول کے پر اسرار مادوں سے متعلق ہیں —

تقریباً اسی زمانہ میں شکاگو کی ایک کھاد جمع کرنے والی کمپنی کے صدر مسٹر ماکڈویل نے اعلان کیا کہ ہم نے پتھر کے کوئلے سے کھاد بنانے کا طریقہ معلوم کرلیا ہے جو گیہوں' جو' کپاس وغیرہ اقسام غلہ کے لئے کسانوں کے بہت کام آئے گا اور نہایت نفع بخش ثابت ہوگا - یہ طریقہ ایک شعلہ گیر گیس سے نوشادر کا جز علیحدہ کرتے وقت ضمنی طور پر معلوم ہوگیا تھا جس کی غایت یہ تھی کہ نوشادر کی تکلیف دہ بو سے نجات مل جائے —

ان واقعات سے چند ہفتہ پہلے جرمنی کے دو عالمان کیمیا نے لکڑی سے

یا یوں کہو کہ لکڑی کے برادہ سے شکر بنائی - اور اس کے کچھ مدت بعد فرانس سے ایک نہایت تعجب خیز خبر آئی جو تمام پچھلی اطلاعوں سے زیادہ عجیب تھی یعنی فرانس کے ایک ماہر کیمیا نے پتھر کے کوئلے سے الماس (هیرا) بنانے میں کامیابی حاصل کرلی —

علمی حوادث کا یہ سلسلہ ایک مرتبہ پھر ہمیں یہ کہنے پر مجبور کرتا ہے کہ آج کا کیمیا گر اپنی ہمت کیمیاے قدیم تک محدود نہیں رکھتا - دور حاضر کا فن کیمیا وہ نہیں رہا جو ازمنہ وسطیٰ میں تھا بلکہ بدرجہا منضبط و باقاعدہ اور ترقی یافتہ ہو گیا ہے کیونکہ آج کل کے کیمیا گر کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ اپنی صنعت کے عجائبات اس لئے نہیں پیش کرتا کہ لوگ انہیں دیکھکر مسحور ہو جائیں اور اس میں کوئی مافوق الفطرت طاقت تسلیم کرنے لگیں بلکہ اس لئے پیش کرتا ہے کہ لوگوں کے ذہن و عقول کو منور کردے اور ان کے سامنے قدرت کی ان مخفی قوتوں کی توضیح کرے جو طبعی طور پر انسان کو گھیرے ہوے ہیں اور فلاح و رفاہ کی غرض سے ان قوتوں کو مسخر کر کے بتلا دے - وہ دور قدیم کے کیمیا گر یا شعبدہ باز کی طرح نہیں ہے جسے کالا جادو گر کہا جاتا تھا اور اس کا کام صرف یہ تھا کہ وہ لوگوں کو اپنی شعبدہ بازی سے حیران کر کے ان سے اپنی عظمت منوالے۔

جس زمانہ میں برادہ چوب سے شکر بننے کی اطلاع آئی تھی ' اسی زمانے میں جرمنی کی ایک اطلاع سے معلوم ہوا کہ ایک جرمنی تجربہ خانہ ایلومنیم کی کان سے اس کے باریک باریک ذروں سے لباس بنانے کی کوشش میں مصروف ہے تاکہ اونی و سوتی لباس کے بجاے یہ لباس کام آ سکے —

اسی طرح ڈاکٹر ' ورن اسلے ' ولایات متحدہ کے ایک ماہر کیمیا نے سوڈانی باقلا کے چھلکوں اور چوکر سے لیموناڈ تیار کیا اور ڈاکٹر ' لمش' نے اسی باقلا کے

چھلکے سے مصنوعی ریشم بنایا - یہ ڈاکٹر ولایات متحدہ میں بیکار اشیاء سے مفید کام لینے کی تحقیقات پر مامور ہے —

امریکہ میں ایک ڈاکٹر ' لنش ' ہی پر کیا موقوف ہے ' وہاں تو سینکڑوں علماء کیمیا دن رات اسی ادھیڑبن میں لگے رہتے ہیں کہ کس طرح بیکار اور فضول اشیا کو انسان کے لئے مفید مصرف بنا دیا جاے ' اس لئے اگر انہیں دور جدید کا ' ساحر ' کہا جاے تو چنداں غلط نہ ہوگا - جزائر فلپائن میں ایک جوان عمر شخص بالینگا و نام کا ہے ' جس نے چند سال ہوے کیمیاوی طریقہ پر کیلے کے درخت سے مصنوعی روئی بنائی ہے اور کاسٹک سوڈا سے اس طرح جلادی ہے کہ وہ روئی آب و تاب میں ریشم کی طرح چمکنے لگتی ہے ' اس کے بنے ہوے کپڑے کیلا ساک کے نام سے ہندوستان میں بھی بہت پہنے جاتے ہیں - جمہوریہ امریکہ کے وسطی مغربی ولایتوں میں جہاں گھنے جنگل اور جھاڑیاں بہت کم ہوتی ہیں جنگلی نباتی پیداوار ہوتی ہے اس کی بہت بڑی مقدار سے مصنوعی لکڑی بنائی جاتی ہے - جو نباتات کے ریشوں کو بٹ کر اور ملا کر تیار کی جاتی ہے —

شہر ' پٹسبرگ ' میں ولایات متحدہ کے محکمہ معدنیات نے اپنے تجربہ خانہ میں ایک ٹن پتھر کے کوئلے سے تین گیلن سے زیادہ موم خام بر آمد کیا - یہ کوئلہ صوبہ یوٹاہ کی کان سے آیا تھا - اس کے بعد تجربات کو ترقی دیتے دیتے ۱۱ فی صدی موم نکلنے لگا اس کے بعد جن علماء کیمیا نے یہ اکتشاف کیا تھا انھوں نے اعلان کیا کہ یہ موم خام جو خوبی و مناسبت میں اس مادہ سے کسی طرح کم نہیں جو آج کل جلانے کے کام میں آنے والے موم میں استعمال ہوتا ہے ' تھوڑی محنت کے بعد تارکول سے نکالا جا سکتا ہے —

ایک عجیب روایت یہ مشہور ہے کہ ایک چڑیا نے ایک انگریز کاریگر کو

برٹش گائنا میں اس مادہ کے حاصل کرنے کا طریقہ سکھایا جو روئی کے بجائے کام آتا ہے - یہ مادہ ایسی نباتات سے ماخوذ ہے جو بظاہر بیکار تھی اور چڑیا اس سے اپنا گھونسلہ بنایا کرتی تھی —

نباتات کے بیجوں اور پودوں کے تحقیقات کرنے والے اسی سال سے انگلستان میں کوشش کر رہے تھے - اب انہیں اتنی کامیابی ہوچکی ہے کہ تین اور چار ملین پونڈ تک مصنوعی روئی اسکس ' وسکس ' کے پیداوار سے حاصل کرلیتے ہیں - حالانکہ یہ وہی صوبے ہیں جن میں سبزیاں پہلے مطلقاً نہ پیدا ہوتی تھیں - ان ماہر فن محققین نے صرف اتنے ہی پر اکتفا نہیں کی بلکہ اس مصنوعی روئی کی اتنی اصلاح کی کہ وہ اصلی روئی کی طرح ہوگئی اور لطف یہ کہ اصلی کے مقابلہ میں ارزاں فروخت ہوئی —

لکڑی کے برادہ سے غذا یا شکر کی تیاری بیکار اشیا سے نفع اٹھانے کی عجیب ترین کیمیاوی شکل ہے - اس کی تکمیل ایک حصہ سیلولوز میں ایک حصہ پانی ملانے سے ہوئی ہے الغرض علماء کیمیا ان کیمیاوی اثرات و تغیرات سے ایک صدی سے زیادہ مدت پہلے واقف ہوچکے تھے - لیکن یقینی و تحقیقی کامیابی دو جرمنی عالموں کو ہوئی —

برادہ میں لکڑی ۴۰ فی صدی کی نسبت سے شامل ہوتی ہے جس سے مویشیوں کا چارہ یا انسانوں کی غذا حاصل کی جاسکتی ہے - مگر یہ خیال صحیح طور پر سوائے ان جرمنی عالموں کے کسی کے ذہن میں نہ آیا —

یہی صورت نباتات کے متعلق پیش آئی علماء کیمیا ایک مدت تک کسی خاص نتیجہ پر نہ پہنچے مگر آخر میں انہیں کہنا پڑا کہ جو جڑی بوٹیاں سمندر کے ساحلوں پر پیدا ہوتی ہیں ان کو سونے کی صورت میں تبدیل کیا جاسکتا

ھے - مگر یہ صورت غیر طبعی طور پر کسی ضابطہ یا اصول کے بغیر عمل میں آتی ھے —

ان بحری جڑی بوٹیوں سے نفع اٹھانے کا کام آج کل امریکہ میں خوب ھونے لگا ھے - کیونکہ علما کو یہ معلوم ھو گیا ھے کہ ان میں نشاستہ اور صمغ عربی کے سے خواص موجود ھیں اس میں شک نہیں کہ ان میں جو لسدار مادہ ھے وہ خوبی میں نشاستہ سے بڑھا ھوا ھے - کیونکہ اس میں نشاستہ سے ۱۴ حصہ زائد لیس اور چپک پائی جاتی ھے اور صمغ عربی سے ۷۳ حصہ زائد - علاوہ ازیں یہ نباتی گوند کپڑوں کو کلپ دینے کے کام میں نشاستہ سے زیادہ کار آمد ثابت ھوا ھے کیونکہ اس سے کلپ دیا ھوا کپڑا نشاستہ سے کلپ دئے ھوے کپڑے کے مقابلہ میں ارزاں اور اچھا نکلتا ھے —

علماء کیمیا کی پیشین گوئی ھے کہ یہ نباتی گوند عنقریب رنگریزی اور چھپائی کے کام میں اور غذاوں میں ملانے کے کام میں آنے لگے گا - انھی وجوہ سے علماء کیمیا تجربات سے کبھی دستکش نہیں ھوتے - جن بیکار چیزوں سے عوام کسی حال میں منتفع نہیں ھوتے' ان سے کار آمد تجربات کرنے کے لئے سیکڑوں تجربہ خانے کھلے ھوئے ھیں اور ان میں تحلیل و تجزیہ کا کام جاری ھے - اکثر عوام اعتراض کر بیٹھتے ھیں کہ ھم تو دنیا میں بہت سی چیزیں بیکار ھی پڑی پاتے ھیں - ان کا جواب یہ ھے کہ جب تک اس قسم کی بیکار اشیاء کو کار آمد اشیاء میں تبدیل نہ کیا جاے ان سے کیونکر فائدہ اٹھایا جا سکتا ھے - اور یہ کام اتنا آسان نہیں ھے —

مثال میں مصنوعی لکڑی ھی کو لے لیجئے جو امریکہ کے غربی واسطی ولایتوں میں نباتات سے تیار کی جاتی ھے - یہ لکڑی ان تمام اطراف میں استعمال کی جاتی ھے جہاں درخت نہیں ھیں - اس سے پہلے جن مقامات پر صرف گیہوں

پیدا ہوتا تھا اور درخت نہ ہوتے تھے وہاں کے لوگ اصلی لکڑی بڑی بڑی رقمیں صرف کر کے دور دور سے منگواتے تھے۔ جب بیکار گھاس پھوس سے مصنوعی لکڑی بن گئی تو اصلی کی احتیاج جاتی رہی اور رفتہ رفتہ مصنوعی لکڑی انھیں اسی نرخ سے ملنے لگی جس نرخ سے عام ممالک میں اصلی لکڑی ملتی ہے۔

علاوہ ازیں یہ امر تو' بالکل صاف واضح ہے کہ علماء کیمیا کوئی تاجر نہیں ہیں۔ یہ ضرور ہے کہ وہ دنیا کی خوش نصیبی سے انسانیت کی خدمت میں لگے رہتے ہیں اور اپنے تجربات و تحقیقات کو وسعت دیتے رہتے ہیں۔ مگر وہ دوران ایجاد و تحقیق میں تجارتی مشکلات کے خیال سے اپنی نظر کو تنگ نہیں رکھتے' اس وقت ان کا مقصد صرف حصول مقصود ہوتا ہے خواہ کسی حیثیت سے ہو۔ تاہم وہ علمی و صنعتی معمل کے مابین ایک ایسا رشتہ قائم کردیتے ہیں جو ان دونوں کو متحد کر کے لوگوں کی بہت سی روزانہ ضروریات فراہم کرتا رہتا ہے —

خطبہ صدارت

از

(جناب ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب ڈی ایس سی وغیرہ ،

صدر شعبہ سائنس ، اسلامیہ کالج ، لاہور)

برق کا خانگی استعمال

ابتداء آفرینش سے انسان نے اُن فطری قوتوں کو حاصل کرنے کی بہت سخت کوشش کی ہے ، جن کی بدولت وہ ان امور کو انجام دے سکے جو اس وقت اس کی دسترس سے باہر ہوتے ہیں ۔ انسان کی خدمت کے لئے جو فطری قوتیں اب تک کام میں لائی جا چکی ہیں وہ حسب ذیل ہیں :-

۱۔ ہوا کی قوت | جیسا کہ پون چکیوں اور باد بانی جہازوں سے ظاہر ہے ۔

۲۔ قوت جاذبہ | جیسا کہ آبشاروں ، اور تیز رفتار دریاؤں سے نمایاں ہے ۔ قدما نے اس قوت سے چکیاں چلائیں ، اور اب بھی یہہ قوت اسی طرح کام میں لائی جاتی ہے ۔

۳۔ حرارت | حرارت ، کوئلا ، تیل وغیرہ کے جلانے سے حاصل ہوتی ہے ۔ بھاپ کی قوت سے میکانکی کام سب سے پہلے اسکندریہ (مصر) کے ہیرو نامی ایک عالم نے ۱۲۰ ق م میں لیا تھا ، چنانچہ اس نے دخانی انجنوں کی دو قسموں کا ذکر کیا ہے اور لطف کی بات یہ ہے کہ وہ قسمیں جدید قسموں سے بہت کچھہ ملتی ہیں ۔

۴-برق | یه رگڑ سے حاصل ہوتی ہے یا طبعی اشیاء کے تعامل سے ' یا مقنا طیسی خطوط قوت کے مسخ ہونے سے —

ان سب میں برق کا مقابلہ کوئی قوت نہیں کر سکتی - اس نے بہت سی ناممکن باتوں کو ممکن کر دیا ہے - الف لیلہ کے قصوں میں ہم نے پڑھا ہے اور مزے لے کر پڑھا ہے کہ جب علی بابا نے غار کے دروازے پر " کھل جا سمسم " کہا تو دروازہ خود بخود کھل گیا - ہم سمجھتے تھے کہ یہہ باتیں قصہ کہانیوں کے لئے ہیں اور کبھی خارج میں نہ آئیں گی - لیکن بجلی کا بھلا ہو کہ اس نے ایسی باتوں کو بالکل معمولی کردیا ' یہاں تک کہ انسان اگر چاہے تو خوابگاہ میں پلنگ پر پڑے پڑے ایک بٹن دبائے تو مکان کا دروازہ آنے والے کے لئے کھل جائے - برق کا استعمال روز افزوں ہے اور ہزاروں بلکہ لاکھوں خدمتیں جو اس سے انجام پاتی ہیں اس کا ایک شمہ اوپر بیان کیا گیا - غالباً ان سب میں اہم ترین یہہ ہیں :—

(۱) برقی نقل و حرکت (۲) برق طبی (۳) روشنی (۴) کیمیاوی اور فلز یاتی عمل (۵) خانگی اور دیگر متفرق استعمال (۶) دھاتوں میں برقی ٹانکا (۷) لاسلکی پیام رسانی (۸) برقی بھٹیاں (۹) تجارتی استعمال مثلاً برقی طباعت ' برقی کارچوبی وغیرہ —

آج کی قلیل مدت میں یہ ممکن نہیں کہ ان سب موضوعوں پر تقریر کی جاسکے ' اس لئے میں برق کے خانگی استعمال تک اپنے آپ کو محدود رکھوں گا —

ہم خواہ کتنے ہی قدامت پرست کیوں نہ ہوں وہ زمانہ عنقریب آنے والا ہے جب کہ ہماری خانگی اور تجارتی زندگی پر برق کا بہت کچھہ اثر ہوگا - تھوڑا ہی زمانہ گزرا کہ یورپ گیس کے

استعمال کو ترک کرکے برق کو اختیار کرنا نہیں چاهتا تھا - لیکن آج برقی حرارت یا برقی طباخی کے بہترین هونے میں کس کو شک هے - رقی طباخی همارے لئے دو وجهوں سے قابل ترجیح هے - ایک تو یه که ایندهن جلانے سے جو دهواں وغیرہ پیدا هوتا هے اس سے محفوظ رهتے هیں دوسرے یه که جب تک وولٹیج (برقی دباؤ) یکساں رهے حالات مستقل رهتے هیں —

برق کے خانگی استعمال کی هردلعزیزی

تمام تجارتی اشیاء کی طرح برق کے استعمال کو هر دلعزیز بنانے میں بہت مدت صرف هوئی - جہاں تک فروخت کا تعلق هے برق بالکل کسی دوسری شے کی طرح نہیں - اس کے لئے ایک خاص طریقه کی ضرورت هے - انگلستان میں برطانوی انجمن ترویج برق نے برق کو هردل عزیز بنانے میں بہت کام کیا اور لوگوں کو اس کے استعمال کا طریقه بھی سکھا یا - ۱۹۲۶ - ۲۷ ع کے موسم سرما میں انجمن نے نمائشی مکانات اور نمائشیں وغیرہ ترتیب دیں - کچھه اوپر دس لاکھه لوگوں نے ان کا معائنه کیا - برقی صنعتوں کے طریقه استعمال پر بہت سے لکچر دئے گئے - ۱۹۲۸ - ۲۹ ع میں انجمن نے خانگی امور کی طرف اپنی کوششیں صرف کیں - انجمن کی مقامی شاخیں تمام اهم مقامات پر کھولی گئیں اور برق سے پبلک کی دلچسپی کو زیادہ کرنے کے لئے ایسے مکانات بنائے گئے جس میں بجلی سے هر کام لیاجاتا تھا - اس طرح پبلک کو یه یقین دلایا گیا که برق کے استعمال سے مصارف زندگی میں اضافه نہیں هوتا —

غالباً سب سے زیادہ مفید کام انجمن نے یه انجام دیا که عورتوں کے واسطے برقی انجمنیں قائم کردیں ، ان انجمنوں نے لڑکیوں کے مدرسوں

میں اور امورخانہ داری کے تعلیمی مرکزوں میں برقی آلات خانگی کا جائزہ لیا - عورتوں کی انجمن نے ارباب حل و عقد کو اس بات پر آمادہ کرلیا کہ مدارس میں برق کی تعلیم میں سہولت بہم پہنچائی جائے - اس وقت حکومت برقی سامان کو عیاشی میں داخل سمجھتی تھی - لیکن برقی انجمن کی کوششوں سے ارباب تعلیم نے مدرسین کو ابتدائی برقی تعلیم حاصل کرلینے میں سہولتیں بہم پہنچانے پر رضامندی ظاہر کی - سنہ ۱۹۲۹ ع میں انھوں نے ۸ مدارس تحتانیہ میں ۱۲ برقی چولھے (Cooker) ' ۱۱۵ واش بائلر اور ۱۳۰ استریاں عملی تعلیم کے لئے مہیا کیں —

میں یہاں یہ عرض کروں گا کہ لوگوں کے گھروں میں بجلی پہنچانے کے لئے چندباتوں کی ضرورت ہے - پہلی بات تو یہ ہے کہ بجلی کی قیمت بہت کم ہونی چاهئے - بااینہمہ اس کی تیاری سے نفع بھی حاصل ہونا چاهئے - بالفاظ واضع تر یوں کہئے کہ ہمارے گھروں میں بجلی پہنچا نے کا انحصار تین باتوں پر ہے :—

(۱) رو کی قیمت اور متعلقہ سامان کی قیمت پر —

(۲) ملک کی عورتوں پر —

(۳) بجلی فروخت کرنے کے طریقوں پر —

برقی روشنی کی قیمت آج غالباً اتنی کم ہے کہ اس سے پہلے کبھی نہ ہوئی تھی - لیکن اگر کسانوں تک برقی روشنی پہنچانا ہے تو اس کی قیمت میں اور بھی کمی کرنے کی ضرورت ہے - گھروں میں بجلی کے استعمال کے سلسلے میں ایک بات سب سے زیادہ ضروری یہ ہے کہ لوگوں کو برقی تعلیم دی جائے - بد قسمتی سے ہندوستان اس معاملے میں بہت پیچھے ہے - یہاں درحقیقت بجلی فروخت کرنے کی پوری سعی نہیں کی

جاتی - بہ حیثیت عمومی میرا خیال ہے اگرچہ اس میں مستثنیات بھی ہوں گی، کہ بجلی ان چیزوں میں ہے جن کو لوگ اس وجہ سے خریدتے ہیں کہ اُن کو ناگزیر پاتے ہیں —

برقی روشنی

روشنی کے لئے جو برقی آلات تیار کئے جاتے ہیں ان کی صنعت نے بھی بہت کچھہ ترقی کر لی ہے - آج کل برقی لمپ اس طرح سے بنائے جاتے ہیں کہ زیادہ سے زیادہ تنویر حاصل ہو اور کم سے کم صرف ہو - ۲۳۰ وولٹ والے لمپوں کو ترجیح دی جاتی ہے تاکہ اس معیاری دباؤ کی کما حقہ ترویج ہو - خانگی استعمال کے لئے لمپوں کو پانچ قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے - دو قسمیں ۱۵، ۲۵ واٹ کی - ان میں خلا ہوتا ہے - بقیہ تین ۴۰ —— ۶۰ —— ۱۰۰ واٹ کی - ان میں گیس بھری ہوتی ہے —

آج کل اس اس امر پر زیادہ زور دیا جارہا ہے کہ ایسے لمپ تیار کئے جائیں جن سے آنکھوں میں خیرگی نہ ہو - اور میں بہت غلطی نہیں کروں گا اگر یہہ کہوں کہ ایسے حالات بہم پہنچ گئے ہیں جن کی بدولت آنکھوں کی حفاظت کا مسئلہ بہت کچھہ حل ہوگیا ہے —

امریکہ اور یورپ میں روشنی کو آرائش و زیبائش کے لئے بکثرت استعمال کرتے ہیں - برقی روشنی کی آرائشی حیثیت کو بڑھانے کے لئے عاکسوں (Reflectors) اور لمپوں کے سائبانوں (Shades) وغیرہ کی مختلف اور متعدد قسمیں وجود میں آگئی ہیں - تھیٹروں میں بھی برقی روشنی کا استعمال بکثرت کیا جاتا ہے - ویانا کا آپرا ہاؤس سب سے پہلا تھیٹر تھا جس میں تمام تر برقی روشنی استعمال کی گئی - اسٹیج و نیز عمارت کے دیگر حصوں میں لمپوں کی ساری ترتیب برقی تھی - بہت کچھہ

غور و فکر کے بعد یہہ طے پایا کہ رنگین لمپوں کے علیحدہ علیحدہ دور استعمال کئے جائیں تاکہ اسٹیج پر مختلف کیفیتیں بتلائی جاسکیں - هر دور میں مزاحمتوں کو بدل کر ایسی تنویر کا پیدا کرنا ممکن هوگیا که جس سے رات کی تاریکی بھی ظاهر هوسکے' پھر صبح کی روشنی بھی اور بالآخر دن کی روشنی بھی —

جیسا که پیشتر بیان کیا جا چکا هے برطانوی انجمن برقی کی کوششوں سے لوگوں کو برق کے استعمال کی طرف زیادہ متوجه هونا پڑا - لهذا ماننا پڑے گا که برقی روشنی کو هر دلعزیز بنانے کی کوششیں رائگاں نهیں گئیں - بلا خوف تردید کها جا سکتا هے که برقی روشنی کی قدر و قیمت کا اندازہ سب کو هوگیا هے لیکن ابھی برقی روشنی کے خانگی آلات کے اختیار کرنے میں لوگوں کو دقت محسوس هوتی هے —

روشنی کے طریقے — عام طور پر گھر میں روشنی کے حسب ذیل چار طریقے هیں :—

(۱) راست روشنی - اس صورت میں روشنی براہ راست اشیاء پر پڑتی هے —

(۲) نیم راست روشنی Semidirect اس صورت میں روشنی کا بڑا حصه تنویر طلب اشیاء کے پائیں میں پڑتا هے اور روشنی کا ایک معتدبه حصه کمرے کی چھت اور دیواروں پر پڑتا هے —

(۳) نیم بالواسطه روشنی :- یهه صورت بھی (۲) کی طرح هے لیکن اس میں چھت پر جو روشنی ڈالی جاتی هے وہ بهت زبردست هوتی هے —

(۴) بالواسطہ روشنی :- یہ صورت بالعموم تھیٹروں وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے - کل کی کل روشنی چھت یا دیوار کی سطح پر پڑتی ہے اور منعکس ہو کر تمام اشیاء کو عمدہ طریقہ سے منور کر دیتی ہے —

راست روشنی کے لئے جو سامان استعمال کیا جاتا ہے وہ بہت سادہ ہے اور اس میں کفایت بھی ہے - لیکن اس میں چند خامیاں بھی ہیں - مبدء روشنی فرش سے کچھہ اوپر دو گز فاصلے سے ہوتا ہے اور روشنی براہ راست آنکھہ پر پڑتی ہے - اس لئے لمپوں کو خاص احتیاط سے بنانے کی ضرورت ہے اور اُن کے ساتھہ کسی عاکس یا سائبان کا استعمال ہمیشہ مفید ہوتا ہے —

نیم راست روشنی عام طور پر کارخانوں ' ٹرام گاڑیوں ' خواب گاہوں ' طعام خانوں وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں - اس قسم کی روشنی نیم شفاف گلوب سے حاصل ہو سکتی ہے —

بالواسطہ روشنی بلا شبہ بہترین ہوتی ہے لیکن اس میں اتنی کفایت نہیں - روشنی کا بڑا حصہ کمرے کی چھت اور دیواریں جذب کر لیتی ہیں اور ظاہر ہے کہ اس کا نتیجہ زائد مصارف کی صورت میں نمودار ہوتا ہے - اسی واسطے اس کا استعمال محدود ہے - بالواسطہ روشنی حاصل کرنے کے لئے پیالہ نما لمپ استعمال کئے جاتے ہیں —

برقی حرارت : طبیعیات کا یہ عام مسئلہ ہے کہ حرارت کی صورت میں توانائی ایک مقام سے دوسرے مقام تک حسب ذیل تین طریقوں پر چلتی ہے —

ایصال (Conduction)	یه وہ عمل هے جس کے ذریعه کسی ٹھوس جسم کے ذرے دوسرے ذروں سے متصل ہونے کی وجه سے

گرم ہو جاتے ہیں —

حمل (Convection)	یه وہ عمل هے جس کے ذریعه سیال کے نسبتاً گرم سالمے حرکت میں آکر سرد تر ذروں کوحرارت پہنچاتےہیں -
اشعاع (Radiation)	یه وہ عمل هے جس میں حرارت کی شعاعیں نور کی شعاعوں کی طرح اثیر میں چل کر کسی جسم کو

حرارت پہنچاتی ہیں —

کسی مکان کو اگر برق کے ذریعه سے گرم کرنا هے تو هم کو صرف آخرالذکر طریقه سے بحث ہو گی - اس طرح حرارت پہنچانے کا عام طریقه یه هے که کسی موزوں صورت میں مزاحموں [Resisters] کا استعمال کیا جائے - مزاحموں میں سے جب رو گزرتی هے تو حرارت پیدا ہو جاتی هے ' جس کو ہوا کی رویں کمرے کے سب حصوں میں پہنچا دیتی ہیں - اس طرح چھت ' دیواریں ' فرنیچر ' اور دیگر اشیاء اپنے اپنے محل کے مطابق گرم ہو جاتی ہیں - جب ان میں سے کوئی شے اپنے ماحول سے گرم تر ہو جاتی هے تو وہ خود حرارت کا اشعاع کرنے لگتی هے ' اور اس طرح حملی رویں پیدا ہوجاتی ہیں - جب تمام سطحیں اتنی گرم ہو جاتی ہیں که به حیثیت مجموعی وہ ایک خاص حد تک حرارت کا اشعاع کریں تو کمرہ گرم اور آرام دہ ہو جاتا هے —

کمروں کے گرم کرنے کے علاوہ بجلی سے پانی گرم کرنے کا بھی کام لیتے ہیں - انگلستان میں چونکه اکثر کمپنیوں نے مکانوں یا پانی کو گرم کرنے کے لئے برقی کی قیمت بہت کم رکھی هے اس لئے حماموں میں بھی برق کا استعمال

کیا جاتا ھے - جب برق کا کوئی دوسرا مصرف زیادہ نہ ھو تو پانی کی ایک بڑی مقدار گرم کر کے جمع کرلی جاتی ھے اور حسب ضرورت کام میں لائی جاتی ھے —

بدقسمتی سے هندوستان میں گھروں میں برقی حرارت کو ابھی تک تعیش سمجھا جاتا ھے - هندوستان کے موسمی حالات کچھہ اس قسم کے هیں کہ هم کو سال میں چار یا پانچ مہینے کمروں کو گرم رکھنے کی ضرورت هوتی ھے - یہہ ضرورت بالعموم کوئلہ جلا کر پوری کی جاتی ھے - نئی نئی ایجادوں نے تعلیم یافتہ طبقوں میں برقی حرارت کے لئے ایک دلچسپی پیدا کردی ھے، اور محصول کی کمی نے اس دلچسپی میں اور بھی اضافہ کردیا ھے - دفاتر، مدارس، تھیٹر، سینما وغیرہ میں برقی حرارت کا استعمال روز افزوں ھے - ایک مرکز کو گرم کر لینے میں فائدہ یہ ھوتا ھے کہ هر هر کمرے میں حرارت پہنچ سکتی ھے اور تپش (Temprature) هر وقت قابو میں رهتی ھے بلکہ بعض صورتوں میں تو تپش خود بخود صحیح درجہ تک آجاتی ھے - کفایت، سہولت، اور استعداد کے لحاظ سے برقی آتشدانوں میں بہت کچھہ ترقی ھوگئی ھے - اس میں خوبی یہ ھے کہ جس مقام پر حرارت درکار ھو ٹھیک اسی مقام پر برق پہنچائی جا سکتی ھے، اور پھر کسی قسم کی کوئی راکھہ وغیرہ نہیں باقی رهتی - حرارت کے طبعی اثرات کا جہاں تک تعلق ھے گیس یا برقی آتش میں کوئی فرق نہیں ھے - یہ خیال کہ برقی آتش میں خشک تر حرارت پیدا ھوتی ھے محض بے بنیاد ھے - واقعہ یہ ھے کہ برقی آتش میں کوئلہ اور گیس دونوں آتشوں کی خوبیاں موجود هیں —

برقی طباخی

هندوستان میں برقی طباخی کو ابھی زیادہ ہر دل عزیزی حاصل نہیں ہوئی ہے۔ اس کا سبب ایک تو برق کے متعلق تعلیم کي کمی ہے دوسرے برقی محصول کی زیادتی - یورپ اور امریکہ کے بعض حصوں میں برقی طباخی اب ضروریات میں داخل ہو گئی ہے - فی الحقیقت اس میں بھی بہت سی خوبیاں ہیں - باورچی خانہ میں دن رات میں جس وقت بھی آپ کو ضرورت ہو برق آپ کی خدمت کے لئے موجود ہے - پھر باورچی‌خانہ ہر وقت صاف ستھرا کیونکہ راکھہ وغیرہ کا نام تک نہیں —

برقی طور پر کھانا پکانے کے برتن مختلف نمونوں کے بازار میں ملتے ہیں - اس سلسلہ میں اتنی ترقی ہوگئی ہے کہ تعجب ہوگا اگر موجودہ نمونے اطمینان بخش ثابت نہ ہوں —

برقی طباخی کے کئی طریقے ہیں - ایک طریقہ تو یہ ہے کہ تمام ظروف ایک الماری پر ترتیب دئے جائیں اور کھٹکے ان ہی کے متصل لگادئے جائیں - قہوہ چھاننے اور توس وغیرہ تیار کرنے کے لئے برقی آلات ہی استعمال کئے جاتے ہیں - پھر لطف یہ ہے کہ جس وقت چاہئے گرم گرم کھانا موجود - سہولت کے لئے ظروف میں جو پلگ لگا ہوتا ہے اس کو یا تو میز کے نیچے یا فرش کے اوپر لگادیتے ہیں —

برقی کھٹولے

یورپ میں تقریباً ہر عمارت چھہ منزل یا اس سے زیادہ کی ہے - لیکن امریکہ میں فلک بوس عمارتوں کی تعداد بہت ہی زیادہ ہے - ایسی عمارتوں میں ایک شخص اپنے دفتر میں کام کرتا ہے اور بجائے اس کے کہ موٹر میں بیٹھہ کر وہ اپنے گھر جائے ، وہ برقی کھٹولہ میں بیٹھکر اپنے کمروں میں چلا جاتا ہے جو ، تین ، چار یا پانچ سو فیٹ

سطح سمندر سے بلند ہوتے ہیں - ایسی صورت میں اس کو آمد و رفت کے تکان سے نجات مل جاتی ہے ' اور یہ تکان آج کل کے ہرکنجان شہر کی خصوصیت سی ہو گئی ہے - اس قسم کی فلک بوس عمارتوں کے لئے ضروری ہے کہ برقی کھٹولہ (Lift) استعمال کیا جائے —

برقی کھٹولے میں ایک کھٹولہ ہوتا ہے اور اس کے ساتھہ برقی ساز و سامان - کھٹولے میں ایک بٹن ہوتا ہے ' جو خود بخود کام کرنے والے عاملوں [Controllers] کے زیر عمل ہوتا ہے - اس کی وجہ سے کسی شخص کی وہاں ضرورت نہیں رہتی اور مسافر خود جب چاہے کھٹولے کو حرکت میں لے آئے اور جب چاہے روک دے - ہر منزل پر ایک بٹن ہوتا ہے جس کو دبانے سے [بشرطیکہ کھٹولہ استعمال میں نہ ہو] کھٹولہ اس منزل پر آ جاتا ہے - جیسے ہی کھٹولہ حسب طلب اپنی منزل پر پہنچا کہ وہ رک جاتا ہے اور مسافر کے داخل ہونے کے لئے دروازہ بھی کھول دیتا ہے - کھٹولے کے اندر ایک ڈبا ہوتا ہے جس میں بٹن لگے ہوتے ہیں ' جن میں سے ہر بٹن ایک ایک منزل کے لئے ہوتا ہے - مسافر جس منزل پر جانا چاہتا ہے اس کا بٹن دبا دیتا ہے - کھٹولہ حرکت میں آ جاتا ہے - منزل پر پہنچ کر دروازہ خود بخود رک جاتا ہے اور دروازہ کھول دیتا ہے کہ مسافر اُتر جائے - اُتر جانے کے بعد مسافر کھٹولے کا دروازہ بند کر دیتا ہے تا کہ دوسرا شخص اُسے استعمال کرے —

کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ایک شخص کھٹولہ میں داخل ہوا اور پیشتر اس کے کہ اپنی منزل مقصود کا بٹن دبائے کوئی دوسرا شخص کھٹولے کو طلب کر لیتا ہے - پس اس وقت کو رفع کرنے کے لئے یہ تدبیر اختیار کرتے ہیں کہ کھٹولے کا فرش دوہرا رکھتے ہیں - ایک فرش تو ثابت ہوتا ہے اور دوسرا

متحرک - جب کوئی شخص کھٹولے میں داخل ہوتا ہے تو دونوں فرش مل جاتے ہیں اور اسی طرح تمام فرودگاہوں پر جو بٹن متحرک فرش سے ملے ہوتے ہیں وہ سب کے سب بے کار ہوجاتے ہیں —

امریکہ میں خانگی برق

انجمن تنویر برقی (امریکہ) نے اعداد و شمار شائع کئے ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ سنہ ۱۹۲۸ ع کے ختم پر امریکہ میں ۱،۹۰،۷۷،۰۰۰ مکانات میں بجلی تھی - بعض برقی مصنوعات کا استعمال حسب ذیل اعداد و شمار سے ظاہر ہوگا :—

استری	۱،۴۵،۰۰،۰۰۰
خلائی صفائی [Vacunm Cleaner]	۵۸،۰۰،۰۰۰
دھونے کی مشینیں	۵۰،۰۰،۰۰۰
پنکھے	۴۹،۰۰،۰۰۰
قہوہ بیز [Coffee - pereslators]	۳۵،۰۰،۰۰۰
توس ساز	۴۵،۴۰،۰۰۰
مبردہ [Refrigerators]	۷،۵۵،۰۰۰
سینے کی مشین کے موٹر	۷،۰۰،۰۰۰

معلومات

از اڈیٹر

دور نمائی اور سمندر کی تہ

امریکہ کے ایک موجد نے ایک عجیب و غریب زیر آب دور نمائی فرستندہ (Television Transmitter) ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے سمندر کی سطح پر جہاز کے کمرے میں بیٹھے ہوئے لوگوں کو اعماق بحر کے عجائب و غرائب نظر آجائیں گے - اس ایجاد کی مختصر کیفیت یہ ہے کہ یہ ایک آب بند (Water-tight) فولاد کے کرے پر مشتمل ہے جس میں نہایت زبردست لمپ لگے ہوئے ہیں - دور نمائی مشین اسی کرے کے اندر رہتی ہے - بغیر کسی شخص کے اندر بیٹھے یہ آلہ جہاز سے اُتار دیا جائیگا - ایک برقی پنکھا ' جس کا تعلق طنابوں کے ذریعہ جہاز سے ہوگا ' آلہ کو جس گہرائی پر چاہیں رکھ سکے گا - اگر اس میں کہیں خرابی پیدا ہوئی تو آلہ اوپر اُٹھ آئے گا کیونکہ وہ صرف بجلی کے پنکھے کی وجہ سے نیچے رہتا ہے —

اس آلے میں جو مناظر زیر آب مرتسم ہوں گے اُن کو وہ تار کے ذریعہ سے جہاز میں ایک پردے پر ڈال دے گا - اسی لئے اس آلے کو تعلیمی اغراض اور خزانہ تلاشی کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے یا پھر آبدوزی

تحقیق کے لئے - اگر کرے کے اندر سینما کا کیمرا رکھه دیا جائے تو زیر آب
مناظر کی مستقل تصویریں مرتب کی جا سکتی هیں —

مصنوعی موم

حال هی میں کیمیا دانوں نے مصنوعی موم بھی تیار کرلیا هے
یه ایک تالیفی (Synthetic) حاصل هے - یه بازار میں آگیا
هے - اور اُمید کی جاتی هے که بہت جلد اصلی موم کی جگه لے لے گا —

سب سے چھوٹا ٹیلیفون اکسچینج

ریاستہائے امریکه کی ایک ریاست مغربی ورجینیا
کے ایک موضع گرافٹن نامی میں دنیا کا سب سے چھوٹا
ٹیلیفون اکسچینج هے - اس کے چندہ دهندگاں صرف سات اشخاص هیں - اس
کے تار کھمبے وغیرہ کچھه اوپر ایک میل طویل هیں - مس هیلن ایم سلی
وان اس کی مالکه هے - وهی اس کی منیجر بھی هے ' وهی اس کو چلاتی بھی
هے اور وهی اس کی لائن مین بھی هے - هرسال به حیثیت منیجر وہ مالکه
کی خدمت میں ایک رپورٹ پیش کرتی هے —

طلسمی هوٹل

امریکه کے ایک شہر وور سسٹر کے ایک هوٹل میں اب ویٹروں
کی ضرورت باقی نہیں رهی کیونکه وهاں اب بجائے زندہ ویٹروں
کے بے جان ویٹر کام کرنے لگے هیں - اس کی صورت یه هے که فرض کرو ایک
شخص کھانا کھانا چاهتا هے - وہ ایک میز پر آکر بیٹھه جاتا هے - اس میز پر
ایک کارڈ رهتا هے اس پر کھانوں کی قسمیں درج رهتی هیں - کھانے والا جن
قسموں کو چاهتا هے اس پر نشان لگا دیتا هے - اور کارڈ کو ایک شگاف میں
ڈال دیتا هے - کارڈ نیچے باورچی خانه میں پہنچ جاتا هے - تھوڑی سی دیر
میں میز بیچ میں سے کھل جاتی هے اور اس میں سے مطلوبه کھانے نکل آتے هیں
ساتھه هی بل بھی رکھاهوتا هے - اب اس کی ضرورت نہیں که ویٹروں کو کوئی
انعام دیا جائے - موجد کا خیال هے که اس طرح سے قیمتوں میں بہت کفایت
هو جائے گی —

معلومات

از اڈیٹر

دور نمائی اور سمندر کی تہ

امریکہ کے ایک موجد نے ایک عجیب و غریب زیر آب دور نمائی فرستندہ (Television Transmitter) ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے سمندر کی سطح پر جہاز کے کمرے میں بیٹھے ہوئے لوگوں کو اعماق بحر کے عجائب و غرائب نظر آجائیں گے - اس ایجاد کی مختصر کیفیت یہ ہے کہ یہ ایک آب بند (Water-tight) فولاد کے کرے پر مشتمل ہے جس میں نہایت زبردست لمپ لگے ہوئے ہیں - دور نمائی مشین اسی کرے کے اندر رہتی ہے - بغیر کسی شخص کے اندر بیٹھے یہ آلہ جہاز سے اُتار دیا جائے گا - ایک برقی پنکھا ' جس کا تعلق طنابوں کے ذریعہ جہاز سے ہوگا ؛ آلہ کو جس گہرائی پر چاہیں رکھ سکے گا - اگر اس میں کہیں خرابی پیدا ہوئی تو آلہ اوپر اُٹھ آئے گا کیونکہ وہ صرف بجلی کے پنکھے کی وجہ سے نیچے رہتا ہے —

اس آلے میں جو مناظر زیر آب مرتسم ہوں گے اُن کو وہ تار کے ذریعہ سے جہاز میں ایک پردے پر ڈال دے گا - اسی لئے اس آلے کو تعلیمی اغراض اور خزانہ تلاشی کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے یا پھر آبدوزی

تحقیق کے لئے - اگر کرے کے اندر سینما کا کیمرا رکھه دیا جائے تو زیر آب مناظر کی مستقل تصویریں مرتب کی جا سکتی ھیں —

مصنوعی موم

حال ھی میں کیمیا دانوں نے مصنوعی موم بھی تیار کرلیا ھے یہ ایک تالیفی (Synthetic) حاصل ھے - یہ بازار میں آگیا ھے - اور اُمید کی جاتی ھے کہ بہت جلد اصلی موم کی جگہ لے لے گا —

سب سے چھوٹا ٹیلیفون اکسچینج

ریاستہائے امریکہ کی ایک ریاست مغربی ورجینیا کے ایک موضع گرافٹن نامی میں دنیا کا سب سے چھوٹا ٹیلیفون اکسچینج ھے - اس کے چندہ دھندگاں صرف سات اشخاص ھیں - اس کے تار کھمبے وغیرہ کچھه اوپر ایک میل طویل ھیں - مس ھیلن ایم سلی وان اس کی مالکہ ھے - وھی اس کی منیجر بھی ھے ' وھی اس کو چلاتی بھی ھے اور وھی اس کی لائن مین بھی ھے - ھرسال بہ حیثیت منیجر وہ مالکہ کی خدمت میں ایک رپورٹ پیش کرتی ھے —

طلسمی ھوٹل

امریکہ کے ایک شہر وورسسٹر کے ایک ھوٹل میں اب ویٹروں کی ضرورت باقی نہیں رھی کیونکہ وھاں اب بجائے زندہ ویٹروں کے بے جان ویٹر کام کرنے لگے ھیں - اس کی صورت یہ ھے کہ فرض کرو ایک شخص کھانا کھانا چاھتا ھے - وہ ایک میز پر آکر بیٹھه جاتا ھے - اس میز پر ایک کارڈ رھتا ھے اس پر کھانوں کی قسمیں درج رھتی ھیں۔ کھانے والا جن قسموں کو چاھتا ھے اس پر نشان لگا دیتا ھے - اور کارڈ کو ایک شگاف میں ڈال دیتا ھے - کارڈ نیچے باورچی خانہ میں پہنچ جاتا ھے - تھوڑی سی دیر میں میز بیچ میں سے کھل جاتی ھے اور اس میں سے مطلوبہ کھانے نکل آتے ھیں ساتھه ھی بل بھی رکھا ھوتا ھے - اب اس کی ضرورت نہیں کہ ویٹروں کو کوئی انعام دیا جائے - موجد کا خیال ھے کہ اس طرح سے قیمتوں میں بہت کفایت ھو جائے گی —

آتش فرو پستول

فرانسیسی افسروں کے سامنے حال ھی میں ایک آگ بجھانے والے پستول کا مظاھرہ کیا گیا ۔ اس کی لبلبی دبانے سے کار بن ڈائی اکسائڈ کا ایک "بادل" سا نکل پڑتا ھے - یہ 'بادل' جب شعلوں پر پڑتا ھے تو شعلے بجھہ جاتے ھیں - گھروں اور کار خانوں کے لئے یہ پستول بہت کار آمد ھے بالخصوص ایسی جگہ جہاں پانی ڈالنے سے قیمتی فرنیچر وغیرہ کو صدمہ پہنچنے کا اندیشہ ھو —

ڈیڑہ من کا سکہ

بحر الکاھل جنوبی میں 'یاپ' نامی ایک جزیرہ ھے - وھاں ایک سکہ استعمال کیا جاتا ھے جس کا وزن ۱۲۰ پونڈ یعنی ڈیڑہ من ھوتا ھے - اس سکہ سے وھاں اٹھارہ فٹ لمبی ایک کشتی خریدی جاسکتی ھے، یا ۱۲۱۰ مربع گز زمین، یا ۱۰٬۰۰۰ ناریل - اس زبردست سکہ کو ادھر ادھر لے جانے کی ترکیب وھاں کے لوگ یہ کرتے ھیں کہ اس سکہ کے وسط میں جو سوراخ ھوتا ھے اس میں ایک ڈنڈا ڈال دیتے ھیں - اس کے ذریعہ سے سکہ گویا نقل و حرکت کرتا ھے - حال ھی میں نیو یارک بنک میں اس قسم کا ایک سکہ وصول ھوا ھے - اس بنک میں ۴۰٬۰۰۰ سے زائد سکوں کی قسمیں موجود ھیں —

مصنوعی ھیرا

اب تک جو ھیرے مصنوعی طور پر بنائے جاتے تھے وہ اس قدر چھوٹے ھوتے تھے کہ تجارتی طور پر ان سے کوئی نفع نہ تھا - لیکن برلن کے ایک کیمیادان ڈاکٹر جارج سنفٹر نامی نے ایک ایسا طریقہ معلوم کرلیا ھے جس سے اچھی جسامت کے جواھر تیار ھوسکتے ھیں - یہ بالکل ھیرے معلوم ھوتے ھیں - اس نئے طریقہ کو صیغۂ راز میں رکھا گیا ھے - تاھم اتنا معلوم ھوا ھے کہ گریفائٹ (Graphite) کی کٹھالی میں کوئلہ کے ساتھہ ایک خفیہ آمیزہ کوئی ۳۰۰۰ درجہ کی تپش پر

پگھلایا جاتا ہے - آگ کے عمل ہو جانے کے بعد جب کٹھالی کو توڑ جاتا ہے تو اس میں سے مصنوعی ہیرے کے چمکتے ہوئے ٹکڑے حاصل ہوجاتے ہیں —

حرارت سے برق

امریکہ کے ایک موجد نے ایک ایسی ایجاد پیش کی ہے جس سے حرارت سے براہ راست برق اتنی مقدار میں پیدا ہوجاتی ہے کہ ریڈیو کے ایک گیرندہ کو چلا سکے —

اس ایجاد میں گیسولین یا روغن گل جلایا جاتا ہے - اور یہ ان گھروں کے لئے ہے جہاں باقاعدہ برقی رسد موجود نہیں ہے - موجد کا دعویٰ ہے کہ ایک گیلن " گیس " دو والت کی نلی والے ریڈیو کے ست کو ۱۶۰ گھنٹے تک چلا سکتا ہے - برق پیدا کرنے کی یہ صورت ہے کہ دو مختلف دھاتوں کے دو جڑے ہوئے سروں کو گرم کیا جاتا ہے - طبیعیات میں یہ مظہر " حربرقیات " (Thermoelectricity) کے نام سے مشہور و معروف ہے —

اب تک یہ مظہر تجربہ خانوں تک ہی محدود تھا ' بہت سے بہت یہ کرتے ہیں کہ بلند تپشوں کی پیمائش میں اس سے مدد لیتے ہیں - لیکن اب موجد کا دعویٰ ہے کہ اس نے دھاتوں کی ایسی بھرتیں (Alloys) دریافت کرلی ہیں جن سے ریڈیو کے واسطے برق بہت کفایت سے تیار ہو سکتی ہے - اور ممکن ہے کہ طاقت کے لئے بڑے پیمانہ پر بھی اس کو کام میں لایا جاسکے —

تالیفی ربڑ

توقع کی جاتی ہے کہ چند ماہ کے عرصہ میں تالیفی ربڑ تیار کیا جا سکے گا - دیکھنے میں یہ بالکل اصلی ربڑ معلوم ہوتا ہے ' اسی طرح کھنچتا اور سکڑتا ہے اور یقین ہے

آتش فرو پستول

فرانسیسی افسروں کے سامنے حال ہی میں ایک آگ بجھانے والے پستول کا مظاہرہ کیا گیا - اس کی لبلبی دبانے سے کار بن ڈائی اکسائڈ کا ایک " بادل " سا نکل پڑتا ہے - یہ ' بادل ' جب شعلوں پر پڑتا ہے تو شعلے بجھ جاتے ہیں - گھروں اور کار خانوں کے لئے یہ پستول بہت کار آمد ہے بالخصوص ایسی جگہ جہاں پانی ڈالنے سے قیمتی فرنیچر وغیرہ کو صدمہ پہنچنے کا اندیشہ ہو —

ڈیڑہ من کا سکہ

بحر الکاہل جنوبی میں ' یاپ ' نامی ایک جزیرہ ہے - وہاں ایک سکہ استعمال کیا جاتا ہے جس کا وزن ۱۲۰ پونڈ یعنی ڈیڑہ من ہوتا ہے - اس سکہ سے وہاں اٹھارہ فٹ لمبی ایک کشتی خریدی جاسکتی ہے، یا ۱۲۱۰ مربع گز زمین، یا ۱۰٬۰۰۰ ناریل - اس زبردست سکہ کو ادھر ادھر لے جانے کی ترکیب وہاں کے لوگ یہ کرتے ہیں کہ اس سکہ کے وسط میں جو سوراخ ہوتا ہے اس میں ایک ڈنڈا ڈال دیتے ہیں - اس کے ذریعہ سے سکہ گویا نقل و حرکت کرتا ہے - حال ہی میں نیو یارک بنک میں اس قسم کا ایک سکہ وصول ہوا ہے - اس بنک میں ۴۰٬۰۰۰ سے زائد سکوں کی قسمیں موجود ہیں —

مصنوعی ہیرا

اب تک جو ہیرے مصنوعی طور پر بنائے جاتے تھے وہ اس قدر چھوٹے ہوتے تھے کہ تجارتی طور پر ان سے کوئی نفع نہ تھا - لیکن برلن کے ایک کیمیادان ڈاکٹر جارج سنفٹر نامی نے ایک ایسا طریقہ معلوم کرلیا ہے جس سے اچھی جسامت کے جواہر تیار ہوسکتے ہیں - یہ بالکل ہیرے معلوم ہوتے ہیں - اس نئے طریقہ کو صیغۂ راز میں رکھا گیا ہے - تاہم اتنا معلوم ہوا ہے کہ گریفائٹ (Graphite) کی کٹھالی میں کوئلہ کے ساتھ ایک خفیہ آمیزہ کوئی ۳۰۰۰ درجہ کی تپش پر

پگھلایا جاتا ہے - آگ کے عمل ہو جانے کے بعد جب کٹھالی کو توڑ
جاتا ہے تو اس میں سے مصنوعی ہیرے کے چمکتے ہوئے ٹکڑے
حاصل ہوجاتے ہیں —

حرارت سے برق

امریکہ کے ایک موجد نے ایک ایسی ایجاد پیش کی ہے جس سے
حرارت سے براہ راست برق اتنی مقدار میں پیدا ہوجاتی ہے
کہ ریڈیو کے ایک گیرندہ کو چلا سکے —

اس ایجاد میں گیسولین یا روغن گل جلایا جاتا ہے - اور یہ ان
گھروں کے لئے ہے جہاں باقاعدہ برقی رسد موجود نہیں ہے - موجد کا
دعوی ہے کہ ایک گیلن " گیس " دو والٹ کی نلی والے ریڈیو کے سٹ
کو ۱۶۰ گھنٹے تک چلا سکتا ہے - برق پیدا کرنے کی یہ صورت ہے کہ
دو مختلف دھاتوں کے دو جڑے ہوئے سروں کو گرم کیا جاتا ہے - طبیعیات
میں یہ مظہر " حربرقیات " (Thermoelectricity) کے نام سے
مشہور و معروف ہے —

اب تک یہ مظہر تجربہ خانوں تک ہی محدود تھا ' بہت سے بہت
یہ کرتے ہیں کہ بلند تپشوں کی پیمائش میں اس سے مدد لیتے ہیں -
لیکن اب موجد کا دعوی ہے کہ اس نے دھاتوں کی ایسی بھرتیں (Alloys)
دریافت کرلی ہیں جن سے ریڈیو کے واسطے برق بہت کفایت سے تیار
ہو سکتی ہے - اور ممکن ہے کہ طاقت کے لئے بڑے پیمانہ پر بھی اس
کو کام میں لایا جاسکے —

تالیفی ربڑ

توقع کی جاتی ہے کہ چند ماہ کے عرصہ میں تالیفی
ربڑ تیار کیا جا سکے گا - دیکھنے میں یہ بالکل اصلی ربڑ
معلوم ہوتا ہے ' اسی طرح کھنچتا اور سکڑتا ہے اور یقین ہے

کہ جہاں کہیں اصلی ربڑ کام میں لایا جاتا ہے وہاں یہ تالیفی ربڑ کام میں لایا جا سکے گا۔ اس کی زمین اسیٹیلین گیس ہے جو کوئلہ اور چونے کے پتھر سے حاصل ہوتی ہے —

پانی کے ایک بند کا وزن

بڈ فورڈ کا ونٹی ' پنسلوینیا ' امریکہ کی ایک وادی میں ایک بند تیار کیا جا رہا ہے جس کا نام " کون بند (Koondam) ہے - اس قسم کی تعمیروں میں یہ پہلی تعمیر ہو گی جس کا وزن کیا جائے گا - بند ٹھوس کنکریٹ کا ہو گا - انتہائی بلندی ۹۰ فٹ ہو گی اور طول ۷۲۶ فٹ - وہ پانی کی سطح کو جھیل کی سطح سے کوئی ۶۷ فٹ بلند کر دے گا —

کنکریٹ کے بنانے میں جو اجزا صرف کئے جائیں گے اُن کو صحت کے ساتھ وزن کر لیا جائے گا اور ہر مرتبہ میں سطح پر جو نمی ہو گی اس کے لئے بھی تصیح کر دی جائے گی —

بالو ریت سیمنٹ وغیرہ الگ الگ ڈبوں میں ہوتے ہیں - ایک بٹن کے دبانے سے ہر ڈبے سے اُتنی ہی مقدار اُس کی شے کی نکلتی ہے جتنی کہ درکار ہوتی ہے - جب مسالہ ملانے والے آلے میں صحیح مقدار پہنچ گئی تو ڈبہ خود بخود بند ہو جاتا ہے - سامان کو وزن کرنے کے لئے ایک بڑی خود کار ترازو استعمال کی جاتی ہے جس میں ایک نگارندہ بھی لگا رہتا ہے جو یہ بتلاتا ہے کہ کونسی شے وزن کی گئی ' کس وقت وزن کی گئی اور اس کا وزن کیا ہے - تولنے کے بعد ایک بٹن دبانے سے آلہ آمیزش میں سب چیزیں پہنچ جاتی ہیں —

تولنے کا عمل مشین کے ذریعہ سے ہوتا ہے - انسانی ہاتھ کو اس میں دخل نہیں اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ سیمنٹ نہایت ہی اعلیٰ درجہ کا

تیار ہوتا ھے - کیونکہ اس ترکیب سے ہر مرتبہ کی آمیزش میں رطوبت کے جزء کو صحیح صحیح دریافت کرنا ممکن ہو جاتا ھے - اس سے ہر غرض و مقصد کے لئے مناسب سیمنٹ تیار ہو سکتا ھے - جو ترازو اس کے لئے استعمال کی گئی ھے وہ تاریخ تعمیر میں بالکل نئی ھے - اس ترازو کی ایک کمپنی کے انجینیروں نے خاص طور پر کُون بند کے لئے بنایا ھے —

تکان پیما پرواز کی وجہ سے جو تکان ہوائی مسافروں اور طیار چیوں کو ہوتا ھے اس کی پیمائش کے لئے یہ آلہ ڈاکٹر - ایف اے ساس نے تکان پیما (Wobblemeter) کے نام سے ایجاد کیا ھے ' اور پایونیر انسٹرومنٹ کمپنی نے اس کا مظاہرہ بھی کیا —

تکان پیما کا وزن ۱۴ پونڈ ھے اور اس کی پیمایش ۱۵ در ۱۲ $\frac{۳}{۴}$ در ۹ انچ ھے - یہ آلہ دو پائدانوں پر مشتمل ھے جو ایک تختہ میں اس طرح لگے ہوئے ہیں کہ جب کھٹکا کھول دیا جائے تو یہ پائدان اہتزاز کر سکیں یا افقی مستوی میں گھوم سکیں - جس شخص میں تکان کی پیمائش منظور ہوتی ھے وہ ان پائدانوں پر پیر رکھکر کھڑا ہو جاتا ھے اور جب پائدان اہتزاز کرنے لگتے ہیں تو وہ اپنے آپ کو سنبھالنے کی کوشش کرتا ھے - اس کوشش میں جتنی حرکت ہوتی ھے اس کی مجموعی مقدار کی پیمائش کے لئے دو پیمانے ہوتے ہیں ' ایک پیمانہ پس پیشی حرکت کی پیمائش کرتا ھے - اور دوسرا بازو والی حرکت کو پیمائش کرتا ھے - ایک معین مدت میں ' جو بالعموم ایک منٹ ہوتی ' ھے توازن حاصل کرنے اور اس کو قائم رکھنے کے لئے جتنی مجموعی حرکت ہوتی ھے اس سے تکان کی پیمائش کی جاتی ھے —

جب ہوا میں پرواز سے تکان پیدا ہو تو اس صورت میں اس کی پیمایش کے لئے حسب ذیل طریقہ استعمال کیا جاتا ھے —

طیارہ میں داخل ہونے سے پہلے طیارچی کے لئے تکانی عدد حاصل کرلیا جاتا ہے - فرض کرو کہ ۲۰۰ میل کی پرواز سے قبل یہ عدد ۳۵ ہے اور پرواز کے بعد یہ عدد ۴۸ ہوگا - تو اب نسبت ۴۸ ۳۵ یعنی ۱٫۳۷ پرواز زیر بحث کی وجہ سے تکان کی پیماش ہوگی - اس نسبت کو تکان نما (Index of fatigue) کہیں گے -

جس قدر یہ نسبت کم ہوگی اُسی قدر طیارچی کی پرواز کے لئے مفید ہوگا - پرواز کے بعد تکان نما کا مقابلہ موٹر یا ریل میں سفر کرنے کے بعد تکان نما سے کیا جائے تو دلچسپی سے خالی نہ ہوگا - اِس آلہ سے یہ کام بھی لیا جاسکے گا کہ طیارہ میں جانے سے پہلے کسی طیارچی کی اہلیت کا فوری اندازہ لگا لیا جائے - مثلاً اگر طیارچی کا تکان نما معمولاً ۱۵ ہے اور کسی دن یہ پایا جائے کہ اس کا تکان نما ۴۵ ہے تو یہ اس امر کی اطلاع ہوگی کہ اس دن اس کو ہوا بازی نہیں کرنا چاہئے —

——— (‡ * ‡) ———

شذرات

۱۳ جنوری ۱۹۳۲ ع کو صوبہ بمبئی میں وائسرائے نے دریائے سندھ پر ایک بند کا افتتاح کیا جس کو بند سکر کہا جاتا ہے - اس بند پر پوری لاگت ۲۰ کروڑ روپیہ سے کچھ اوپر آئی ہے - آبپاشی کے لئے دنیا میں اس سے بڑا کوئی منصوبہ بروئے کار نہیں لایا گیا - اس کی وسعت کا اندازہ اس سے ہوسکتا ہے کہ اس پر ایک سرسری نظر ڈالنے کے لئے بھی ایک چلہ یعنی ۴۰ دن کی ضرورت ہے —

اس سال سورج کا کسوف کامل ۳۱ اگست کو واقع ہوگا یہ کسوف ہندوستان میں دکھلائی نہیں دے گا - البتہ کناڈا کے ایک حصہ میں یہ نظر آسکے گا - کوشش یہ کی جارہی ہے کہ یہ کسوف جہاں نہیں دکھائی دیتا وہاں بھی دکھائی دے - اس کے لئے دور نمائی (Television) سے مدد لی جارہی ہے - چنانچہ جنرل ایلکٹرک کمپنی کے ڈاکٹر تامسن نے اس امر کا امکان ظاہر کیا ہے - اس سلسلہ میں انھوں نے ایک تجربہ انجام دیا جس میں ایک مصنوعی سورج گرہن پیدا کیا اور پھر اس کو دور نما سے مختلف مقامات پر دکھلایا - لہذا توقع کی جاتی ہے کہ اگست کا سورج گرہن نہ صرف کناڈا ، ورمانٹ وغیرہ میں دکھلائی دیگا بلکہ دوسرے مقامات کے ہزارہا لوگ بھی اس کو دیکھ سکیں گے —

تسخیر فطرت کی ایک صورت موجودہ سائنس نے یہ بھی نکالی ہے کہ فطرت جو چیزیں تیار کرتی ہے اس کو تجربہ خانوں میں تیار کیا جاسکے - اس قسم کی اکثر چیزیں اب عام ہوگئی ہیں، چنانچہ مصنوعی نیل کی اس کی ایک مثال ہے - اور مصنوعی ہیرے کا حال بہرہ معلومات میں درج ہے - اب غذا کی طرف توجہ کی جارہی ہے، چنانچہ کوئلے سے پروٹین، جو غذا کا ایک ضروری جزء ہے، حاصل کرنے کا امکان پیدا ہوگیا ہے - جرمن کیمیا دانوں کے تجربے سے یہ بات واضح ہوتی ہے کہ عملی طریقوں سے یہ ممکن ہے کہ کوئلہ اور کوک سے ایسی اشیا تیار ہو سکیں جو فطرت حیوانی اور انسانی جسم کی تالیف میں صرف کرتی ہے - ابھی یہ تو نہیں کہا جا سکتا کہ مصنوعی طور پر جسم کا تغذیہ ہوسکے جائےگا لیکن ہاں کوششیں اس امکان کو قریب تر کرتی جارہی ہیں - اور توقع ہے کہ کوئلہ سے البومینی اشیاء کی تیاری کے ایک طریقہ کا عنقریب اعلان کیا جائے گا —

رائل سوسائٹی برطانیہ عظمیٰ کی ایک مشہور و معروف علمی انجمن ہے - حال ہی میں کرسچین ایویڈنس سوسائٹی نے رائل سوسائٹی کے کوئی ۲۰۰ ارا کین کے نام ایک سوال نامہ بھیجا تھا - سوالات خدا کے وجود، حیات بعد ممات اور دیگر مذہبی مسائل پر مشتمل تھے - جو جوابات وصول ہوئے وہ بہت دلچسپ ہیں - غالب اکثریت عیسائیوں کے مسلمہ عقائد کی موافقت میں ہے —

مسیح کی تعلیم کے بموجب خدا کے وجود کے عقیدے کے متعلق

۲۶' اراکین کی رائے یہ ہے کہ سائنس اس عقیدے کی نفی کرتی ہے لیکن ۱۰۳' اراکین کو اس سے اختلاف ہے - ان کے نزدیک سائنس اس عقیدے کی تائید کرتی ہے - اس طرح اقرار اور انکار کی نسبت چار اور ایک کی ہے —

نامہ بر کبوتروں کا ذکر شعرا کے یہاں تو بکثرت ملتا ہے لیکن پچھلی جنگ عظیم میں جو خدمات ان کبوتروں نے انجام دیں' اس کی وجہ سے ان کی اہمیت اب بہت بڑھ گئی ہے چنانچہ حال ہی میں جرمنی میں ایک کالج بھی ان کی تعلیم و تربیت کے لئے قائم کیا گیا ہے - بہترین کبوتر باز اس میں کام کرتے ہیں - بالائی منزل میں کبوتر رہتے ہیں - ہر دو جانب تار کے بڑے بڑے پنجرے کبوتروں کی ورزش کے لئے بنائے گئے ہیں - اور ایک چھوٹا سا ہلکا کیمرا بھی ایجاد کیا گیا ہے جو ان کبوتروں کے سینے پر باندھ دیا جاتا ہے - کبوتروں کے لانے لے جانے کی یہ صورت رکھی گئی ہے کہ ایک خاص تھیلا بنایا گیا ہے' جس کو ایک سائیکل سوار اپنی پیٹھ پر ڈال لیتا ہے اور جس میں سے کبوتروں کا صرف سر نکلا رہتا ہے - اس طرح ایک سائیکل سوار آٹھ تربیت یافتہ کبوتر لے جاسکتا ہے - اس کے علاوہ موٹریں بھی ایسی بنائی گئی ہیں جن کی پوری چھت پر کبوتروں کا پنجرا ہوتا ہے —

۱۹۳۱ ع میں کیمیا کا نوبل پرائز کارل باش اور فریڈرک برجیس نامی دو جرمن سائنس دانوں کو ملا ہے - دونوں نے صنعتی کیمیا میں کار ہائے نمایاں انجام دیے ہیں ڈاکٹر برجیس نے کوئلہ کو گیسولین

یا روغن میں تبدیل کرنے کا جو طریقہ نکالا ہے اس کا نام ہی عمل برجیس [Berginisation] رکھہ دیا گیا ہے —

علی پور بنگال کے دفتر جوّیات (Meteorological) کے ڈاکٹر اے - کے داس نے نہایت عمدہ جو ہواتی آلات تیار کئے ہیں - ان میں ایک خوبی یہ ہے کہ ان کی قیمت بہت ہی کم ہے یعنی محض ایک ہی آنہ - ماہ گزشتہ میں ڈاکٹر موصوف نے وائی - ایم - سی - اے کے زیر اہتمام ایک لکچر کے دوران میں ان آلات کی تشریح کی - ڈاکٹر ایس - این - سین ' ناظم دفتر جویات نے ان آلات کی بہت تعریف کی اور کہا کہ جو یات کے لئے یہ آلے بہت مفید ہیں —

موجودہ تمدن کے لوازمات میں سے موٹر بھی ہے اور کوئی ملک اس وقت تک صنعتی نہیں کہلاتا جب تک کہ موٹریں وغیرہ اس ملک میں نہ تیار ہونے لگیں - ہندوستان اس سلسلے میں کوئی مرتبہ نہیں رکھتا تھا - اس کو ایک زرعی ملک سمجھا جاتا ہے - لیکن صنعت کی طرف یہاں بھی توجہہ کی جانے لگی ہے - سنتے تھے کہ بنارس ہندو یونیورسٹی کے شعبہ انجنیرنگ میں موٹر کی تیاری کا انتظام کیا جا رہا ہے لیکن خبر اب یہ آئی ہے کہ کلکتہ میں مسٹر بین بہاری داس کے ہاتھوں ہندوستان کی پہلی موٹر تکمیل کے قریب پہنچ گئی ہے کلکتہ کار پوریشن کی طرف سے ان کو ایک ۱۵ اسپی ۴ نشستی موٹر کی تیاری کی فرمائش دی گئی ہے جس کی قیمت کے متعلق خیال ہے کہ تین ہزار سے زیادہ نہ ہو گی - یہ نہیں کہا جا سکتا کہ یہ موٹر کب تک تیار ہو سکے گی —

لاہور میں " دی ینگ مسلم سائنس ایسوسی ایشن " کے نام سے ایک انجمن قائم ہے جس نے اپنے اہتمام میں متعدد مفید لکچروں کا انتظام کیا ہے - گزشتہ نومبر میں ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب ڈی - ایس - سی، صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور نے انجمن کے جلسہ کی صدارت کی تھی ' اپنے خطبہ صدارت میں ڈاکٹر صاحب موصوف نے بجلی کے خانگی استعمال سے متعلق بہت مفید معلومات بہم پہنچائی ہیں - ہم کسی دوسری جگہہ اس خطبہ کے اقتباسات درج کرتے ہیں —

—— ‡ * ‡ ——

(۱) کتاب الحرارت

(A Text Book of Heat) (انگریزی)

ڈاکٹر میگھہ ناتھہ سہا پروفیسر طبیعیات و بی این سری واستو، لکچرار الہ آباد یونیورسٹی - ناشر - دی انڈین پریس لمیٹیڈ الہ آباد - تعداد صفحات ۷۷۰ طباعت سنہ ۱۹۳۱ ع کتاب زیر تبصرہ " حرارت " پر ایک جامع و مانع کتاب ہے - ڈاکٹر سہا طبیعیات میں ایک محقق کا درجہ رکھتے ہیں - اُن کا نام نامی ہی کتاب کی خوبیوں کی کافی ضمانت ہے - اس پر لطف یہ ہے کہ جامعہ کلکتہ کے مشہور و معروف پروفیسر سر سی وی رامن نے ایک پیش نامہ لکھا ہے جس میں کتاب کی بہت تعریف لکھی ہے —

فی الحقیقت کتاب میں مصنفین نے جو اسلوب بیان اختیار کیا ہے وہ بہت ہی واضح اور دل کش ہے - اور ایسی جامعیت سے کام لیا ہے کہ گویا صحیح معنوں میں دریا کو کوزے میں بند کر دیا ہے - آخیر کے ابواب میں اس تحقیق کا بھی مفصل حال درج ہے جو خود ڈاکٹر سہا صاحب

کی طرف منسوب ہے —

کتاب کی کی لکھائی چھپائی بہت دیدہ زیب ہے اور ناظرین کے لئے قابل مبارک باد ہ - کتاب کا معیار چونکہ بلند ہے اس لئے مبتدیوں کی بجائے منتہی طلبا ہی اس سے کما حقہ مستفید ہو سکتے ہیں --

(۲) کتاب الصوت

[A Text Book On Sound انگریزی]

از - پروفیسر ہرندر ناتھہ گپتا آنجہانی سابق پرو فیسر طبیعیات' آگرہ کالج - نظر ثانی از - وی - پی - بدوائی پروفیسر طبیعیات میرٹھہ - تعداد صفحات - ۲۳۶' سنہ طباعت ۱۹۳۱ ناشر - شاہ اینڈ کمپنی' ناشر تعلیمی آگرہ - قیمت مبلغ ۳ روپیے —

ایک عرصہ ہوا کہ پرو فیسر گپتا آنجہانی نے ایک مختصر کتاب صوتیات ' یا آواز ' پر ایف - اے - اور بی - اے - کے طلبا کے لئے لکھی تھی جو اپنے وقت میں کافی مقبول ہوئی اس میں ریاضی کے نقطہ نظر سے اچھی بحث کی گئی تھی لیکن طبیعیات کے نظری اور عملی نقطہ نظر سے کمی تھی - اس کمی کو پروفیسر بدوائی نے ناشرین کی درخواست پر پورا کیا - اس میں شک نہیں کہ پروفیسر موصوف نے جو کچھہ اضافہ کیا ہے وہ بڑی حد تک کمی کو پورا کرتا ہے - لیکن پھر بھی کتاب طبیعیاتی نقطہ نظر سے تشنہ رہی - مثلاً تعداد کی دریافت کے جو طریقے بیان کئے ہیں

اس میں قرصی [Stroboscopic] طریقہ کا ذکر نہیں کیا ہے، حالانکہ یہ طریقہ تقریباً ہر جامعہ میں داخل نصاب ہے - اسی طرح حرارت سے پیدا شدہ صوتی ارتعاشات کا ذکر مختصر طور سے ضمیمہ میں کیا ہے اور اس میں بھی ٹریولین راکر [Trevelyan Rocker] کا ذکر نہیں کیا ہے، حالانکہ اس باب کو متن کتاب میں درج کرنا زیادہ مناسب تھا —

کتاب کی لکھائی چھپائی اوسط ہے - کتابت کی اغلاط ہیں مگر کم - البتہ شکلوں میں اچھے بلاک بنوانے کی ضرورت تھی - بعض شکلیں تو یقیناً بہت ناقص ہیں —

بہ حیثیت مجموعی کتاب جن طلباء کے لئے لکھی گئی ہے ان کی ضرورت کو بڑی حد تک پورا کرتی ہے - امید ہے کہ وہ خاطر خواہ استفادہ کریں گے —

(۳) ہندوستانی سائنس داں -

(Indian Scientists - انگریزی)

ناشر - جی - اے - نیٹسن اینڈ کو، مدراس - تعداد صفحات - ۲۸۰ - قیمت مبلغ ۳ روپیے - اس کتاب میں ناشرین نے ۲ ہندوستانی سائنس دانوں کے سوانح حیات لکھے ہیں یعنی ڈاکٹر مہندر لال سرکار، سر جگدیش چندر بوس، ڈاکٹر پرفلا چندر رے، سر سی وی رامن، پروفیسر رام چندر، سر ینواس راما نجن کے —

ان میں سے آخرالذکر کا انتقال ہوچکا ہے اور سائنس میں اس سے

پیشتر ان کا ذکر کیا جا چکا ھے —

ان سائنس دانوں کے سوانح حیات کے ساتھہ ھی ساتھہ ان کی علمی تحقیقات اور ایجادات کا بھی مفصل ذکر کیا گیا ھے - کتاب کا مطالعہ دلچسپی سے خالی نہیں —

با ایں ھمہ کتاب کے ایک نئے ایڈیشن کی ضرورت معلوم ھوتی ھے تا کہ دیگر سائنس دانوں مثلاً ڈاکٹر سہا کا بھی ذکر آ سکے —

کتاب کی لکھائی چھپائی اچھی ھے —

---

(۴) بجلی کے کرشمے —

مولفہ محمد معشوق حسین خاں بی - اے (علیگ) مطبوعہ نظامی پریس بدایوں ' مشورہ انجمن ترقی اردو ' اورنگ آباد دکن ' تعداد صفحات ۱۴۳ - قیمت ایک روپیہ بارہ آنے -

---

یہ کتاب انجمن ترقی اردو کے سلسلے کی ایک کتاب ھے جس میں آسان اور عام فہم پیرایہ میں بتلایا گیا ھے کہ بجلی کیا چیز ھے اور کہاں سے آتی ھے اور کیا کیا کام انجام دے سکتی ھے - سید محمد عمر حسنی صاحب انجینیر جونا گڑہ نے ' جو سائنس کے قلمی معاونین میں سے ھیں ' ایک مقدمہ لکھا ھے ' لیکن اس وقت سید صاحب موصوف بھوپال کی ملازمت میں تھے —

اس میں شک نہیں کہ کتاب دلچسپ ہے لیکن نظر ثانی کی محتاج ہے ایک تو اصطلاحات کو جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحوں کے مطابق کر دینے کی ضرورت ہے، دوسرے جدید معلومات کے اضافہ کی ضرورت ہے —

موصولات

---

(۱) Formation fo Standing Waveson Lecher Wires از اعجاز محمد وایس۔ آر۔ کینٹیبت - انجینرنگ لیبو ریٹریز، انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس۔ بنگلور (میسور) —

(۲) ہندوستانی " بابت جنوری سنہ ۱۹۳۲ ع —

† * ‡

(نوٹ : کل قیمتیں سکۂ انگریزی میں ہیں)

—— (ارتقا) ——

(مولفۂ مولوی مشتاق احمد وجدی صاحب)

انجمن نے یہ کتاب حال میں شایع کی ہے اس میں مسئلہ ارتقا پر سائنس اور فلسفہ دونوں اعتبار سے عالمانہ بحث کی گئی ہے - اور فلسفہ سے سائنس کے مسائل پر جو روشنی پڑتی ہے اُس کا نہایت خوبی سے اظہار کیا گیا ہے - قیمت فی جلد مجلد ایک روپیہ چھہ آنے غیر مجلد ایک روپیہ —

—— (لغت اصطلاحات علمیہ) ——

جملہ اہم علوم کی اصطلاحوں کا ترجمہ جس میں حسب ذیل علوم داخل ہیں :-

Astronomy , Botany , Economic , History , (Constitutional, Greece England, etc .) Logic , Algebra, Conics, Solid Geometry, Trigonometry, Difierential Equations , Statics , Metaphysics , Psychology , Physics , Political Science , Archælogy —

کئی سال کی مسلسل محنت اور مختلف ماہرین زبان کی کاوش و کوشش کا نتیجہ ہے - مصنفین و مترجمین کے لئے ناگزیر ہے —

حجم ۵۳۸ صفحے - قیمت مجلد چھہ روپے —

—— (بجلی کے کرشمے) ——

یہ کتاب مولوی محمد معشوق حسین خاں صاحب بی - اے ' نے مختلف انگریزی کتابوں کے مطالع کے بعد لکھی ہے- برقیات پر یہ ابتدائی کتاب ہے اور سہل زبان میں لکھی گئی ہے - ہمارے بہت سے ہم زبان یہ نہیں جانتے کہ بجلی کیا چیز ہے - کہاں سے آتی ہے اور کیا کام آسکتی ہے -یہ کتاب ان تمام معلومات کو بتاتی ہے -لڑکوں اور لڑکیوں کے لئے بہت مفید ہے - قیمت ایک روپیہ بارہ آنے —

—— (البیرونی) ——

مصنفۂ مولوی سید حسن برنی صاحب بی - اے ' اس کتاب میں علامۂ ابوریحان بیرونی کے حالات میں اور ان کی مشہور و معروف تصنیف کتاب الہند اور دیگر تصانیف پر تفصیل کے ساتھہ تبصرہ کیا گیا ہے - دوسرا اڈیشن مصنف کی نظر ثانی اور

الہ‍ شتہر

انجمن ترقیء اردو - اورنگ آباد (دکن)

(نوٹ : کل قیمتیں سکۂ انگریزی میں ہیں)

اضافۂ مضامین کے ساتھ نہایت عمدہ کاغذ پر چھپوایا گیا ہے - قیمت فی جلد مجلد دو روپے - غیر مجلد ایک روپیہ آٹھ آنے —

—— (القمر) ——

قوانین حرکت وسکون اور نظام شمسی کی صراحت کے بعد چاند کے متعلق جو جدید انکشافات ہوے ہیں - ان سب کو جمع کردیا ہے - طرز بیان دلچسپ اور کتاب ایک نعمت ہے - قیمت غیر مجلد ۱۰ آنے مجلد ایک روپیہ —

—— (سرگذشت حیات (یا) آپ بیتی) ——

اس کتاب میں حیات کے آغاز اور اس کے نشو و نما کی داستان نہایت دلچسپ طرز پر بہت ہی سلیس زبان میں بیان کی گئی ہے حیات کی ابتدائی حالت سے لے کر اس کا ارتقا انسان تک پہنچایا گیا ہے - اور تمام تاریخی مدارج کو اس سہل طریقے سے بتایا ہے کہ ایک معمولی پڑھا لکھا آدمی بھی سمجھ سکے -اگرچہ جدید سے جدید علمی تحقیقات بھی اس میں آگئی ہیں مگر بیان سلاست میں فرق نہیں آیا یہ کتاب جدید معلومات سے لبریز ہے اور ہر شخص کو اس کا مطالعہ لازم ہے - حجم ۳۰۰ صفحے - قیمت فی جلد مجلد ۲ روپیہ آٹھ آنے —

—— (طبقات الارض)——

اس فن کی پہلی کتاب ہے - (۳۰۰) صفحوں میں تقریباً جملہ مسائل قلم بند کئے ہیں - کتاب کے آخر میں انگریزی مصطلحات اور ان کے مرادفات کی فہرست بھی منسلک ہے - غیر مجلد دوروپے - مجلد دو رپے ۸ آنے —

—— (رسالہ نباتات) ——

اس موضوع کا پہلا رسالہ ہے - علمی اصطلاحات سے معرا - طلباے نباتات جس مسئلے کو انگریزی میں نہ سمجھ سکیں وہ اس رسالے میں مطالعہ کریں - قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنے —

—— (فلسفہ جذبات) ——

کتاب کا مصنف ہندوستان کا مشہور نفسی ہے - جذبات کے علاوہ نفس کی ہر ایک کیفیت پر نہایت لیاقت اور زبان آوری کے ساتھ بحث کی گئی ہے -

المــــــــشـــــــتہر

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد (دکن)

(نوٹ : کل قیمتیں سکۂ انگریزی میں ھیں)

متعلمان نفسیات اسے بہت مفید پائیں گے - قیمت مجلد دو روپے آٹھ آنے - غیر مجلد دو روپے —

——— (وضع اصطلاحات) ———

یہ کتاب ملک کے نامور عالم مولوی وحیدالدین 'سلیم' مرحوم نے سالہا سال کے غور و فکر اور مطالعے کے بعد تالیف کی - اس میں وضع اصطلاحات کے ہر پہلو پر تفصیل کے ساتھ بحث کی گئی ھے اور اس کے اصول قائم کئے گئے ھیں- مخالف و موافق رایوں کی تنقید کی گئی ھے اور مفرد و مرکب اصطلاحات کے طریقے سابقوں اور لاحقوں' اردو مصادر اور ان کے مشتقات' غرض سینکڑوں دلچسپ اور علمی بحثیں زبان کے متعلق آگئی ھیں - قیمت مجلد تین روپے ۱۲ آنے —

——(نظریہ اضافیت) ——

سائنس کی ترقی نئی ایجادوں سے بھی ھوتی ھے - لیکن اس سے زیادہ ترقی قدرت کے قانون یا نظام دریافت کرنے سے ھوتی ھے - نظریۂ اضافت اسی کا قانون ھے جو ڈاکٹر آئین شٹائین (جرمنی) نے دریافت کیا ھے - بڑے بڑے علمائے سائنس کی رائے میں یہ نظریہ سائنس کا سب سے حیرت انگیز کارنامہ ھے - یورپ کی تمام زبانوں میں اس پر بے شمار کتابیں لکھی جاچکی ھیں —

مصنف نے اس کتاب میں آئین شٹائین کا نظریہ نہایت سہل اور عام فہم زبان میں اردو داں اصحاب کی خدمت میں پیش کیا ھے —

نظریہ اضافیت موجودہ زمانے کا معجزہ ھے - اور جن اصحاب کو سائنس کے ساتھ دلچسپی ھے انھیں ضرور اس کا مطالعہ کرنا چاھئے - قیمت بلاجلد چار روپے مجلد چار روپے بارہ آنے —

——— (زینت آسمان)———

ستاروں کی شناخت کے لئے انگریزی زبان میں بہت سی کتابیں موجود ھیں - لیکن اردو میں کوئی کتاب نہ تھی - جس کی مدد سے ستاروں کو پہچانا جاسکے - زینت آسمان کے چھپنے سے یہ کمی پوری ھوگئی ھے - اس کتاب میں ستاروں کے بارہ نقشے ھیں - یعنے ھر ماہ میں شام کے وقت نظر آنے والے ستاروں کا الگ نقشہ ھے - اور ستاروں کے انگریزی اور عربی نام دے کر ان پر مختصر نوٹ لکھے گئے ھیں - جن کی

(نوٹ : کل قیمتیں سکۂ انگریزی میں ھیں)

مدد سے مبتدی ستاروں کو پہچان اور جان سکتا ھے
قیمت ایک روپیہ چار آنے —

——(نفسیات شباب)——

مترجمۂ ڈاکٹر سید عابد حسین صاحب ایم اے - پی ایچ ڈی

یہ برلن یونیورسٹی کے پروفیسر اور فلسفہ تعلیم و تمدن کے بے مثل ماہر پروفیسر ایڈورڈ اشپرانگر کی تازہ تصنیف (Psychologie desjugendallas) کا براہ راست جرمن زبان سے ترجمہ ھے —
نفسیات شباب میں نوجوانوں کی نفسی زندگی کا خاکہ ھے - کائنات کے گورکھہ دھندے کا سرا انسان ھی کی ذات ھے - یہیں سے اس پیچ در پیچ راستہ کا پتہ چلتا ھے جو فلسفیانہ تحقیق کی خلش رکھنے والوں کو منزل مقصود تک بہ آسانی پہنچاتا ھے - اس کا مطالعہ ملک کے نوجوانوں کے لئے بہت ضروری ھے - قیمت تین روپے —

——(مشاہدات سائنس)—— •

مصنفۂ مولوی سید محمد عمر حسنی صاحب بی - ای - ام - وی - ڈی - آئی (برلن) وغیرہ - مصنف جرمنی اور جاپان کی یونیورسٹیوں میں تعلیم پاچکے ھیں - اور علاوہ تجربہ کار انجینیر ہونے کے مشہور انشا پرداز بھی ھیں - یہ کتاب مصنف کے علمی معلومات اور علمی تجربات کا مرقع ھے - اس میں سائنس کے عجائبات نہایت سلیس اردو میں بیان کئے گئے ھیں - زبان اس قدر صاف ھے - کہ ھر شخص ان دقیق مسائل کو بہ آسانی سمجھہ سکتا ھے - یہ کتاب اس لائق ھے کہ ھر تعلیم یافتہ آدمی اپنے پاس رکھے اور اپنے بچوں کو دے تاکہ ان کی معلومات میں اضافہ ھو -
قیمت فی جلد ڈیڑہ روپیہ —

المشتہر

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد (دکن)

سب سے خوش نصیب انسان وہ ہی جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہی، اور دوسرے درجے پر وہ ہی جو پرانے تعصبات
سائنس
انجمن ترقی اردو کا
سہ ماہی رسالہ
15

اطلاع

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ ، کلب روڈ ، چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاھئیں —

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری و عہدہ وغیرہ درج ھونا چاھئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ، بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ھدایت نہ کی جاے —

(۳) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ھو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ھی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ھوسکتے ھیں —

(۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ھوگی کہ علحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کردی جائیں - ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ھوتی ھے —

(۵) مسودات کی ھر ممکن طور سے حفاظت کی جاے گی - لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ھوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ھوں اُمید ھے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ھوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ، تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ھوسکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں - کبھی ایسا بھی ھوتا ھے کہ ایک ھی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ھیں - اس لئے اس توارد سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کردینا مناسب ھوگا -

(۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ھوگا -

(۹) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاھئیں - مطبوعات کی قیمت ضرور درج ھونی چاھئے —

(۱۰) انتظامی امور و اشتہارات و غیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ھونی چاھئے —

———) § * § () ———

فہرستِ مضامین

سائنس بابت جولائی سنہ ۱۹۳۲ع

جلد ۵ نمبر 19

مرتبہ

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم - اے - بی - ایس - سی معلم طبیعیات‘
کلیہ جامعۂ عثمانیہ‘ حیدر آباد دکن

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(۴)

انسان اور بندر

ماسبق :- محتف تاریخ طبعی ' امریکہ ' کے ڈاکٹر گریگوری نے رکن ادارت مسٹرماک کو بتلایا تھا کہ زمین اور زندگی کی ابتدا کیونکر ہوئی - اور انسان نے اپنا چہرہ اور دیگر حصص بدن کہاں سے پائے -

گزشتہ صحبت میں ڈاکٹر گریگوری نے ہمارے ہضمی نالی ' شعر ' خون ' قلب ' اور دیگر اعضا کی ابتدا بتلائی - یہ سب کے سب ہم کو حیوانی مورثوں سے ملے جن میں سے اکثر قریب قریب ... ' .. ۵ برس قدیم ہیں —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ! آپ نے گزشتہ مرتبہ فرمایا تھا کہ ہم کو یہ قامت بندروں سے ملی ہے - تو پھر آپ اس نظریہ کے قائل ہوں گے کہ ہم بندروں کی اولاد ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ اس کو نظریہ کیوں کہتے ہیں ؟- وہ اب نظریہ نہیں

ہے بلکہ ایک امر واقعہ ہے ہم نہ صرف بندروں کی نسل سے ہیں بلکہ ہم ابھی تک بندر ہی ہیں۔ کسی حیوان خانہ میں جہاں بندر جمع کئے گئے ہوں وہاں کٹہرے میں ایک انسان بھی ہونا چاہئے۔

مسٹر ماک: - میری دانست میں ایسے انسان کی تلاش میں آپ کو بڑی دقت اُٹھانا پڑے گی۔ انسانوں میں ذرا شرم زیادہ ہوتی ہے۔ ہر شخص دوسرے ہی کو اچھا نمونہ قرار دے گا۔ لیکن آپ غالباً مذاق فرما رہے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری: - ہرگز نہیں میں تو ایک امر واقعہ بیان کر رہا ہوں۔ جب کوئی شخص بندر خانے میں کسی بندر کو دیکھتا ہے تو گویا دو نوع کے بندر ایک دوسرے کو دیکھتے ہوتے ہیں۔ دونوں کے اندر بندروں کی خاندانی صفت یعنی راز جوئی [Curiosity] کام کرتی ہے —

مسٹر ماک: - درست ہے۔ میں اس عقیدے سے واقف ہوں کہ ہم بندر نما مورثوں کی اولاد میں ہیں۔ لیکن آپ یہ کیوں کہتے ہیں کہ ہم ابھی تک بندر ہیں؟ یہ خیال میرے لئے بالکل جدید ہے۔ یہ کس کا خیال ہے؟ کیا ڈارون کا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری: - اکثر لوگ اس کو ڈارون سے ہی منسوب کرتے ہیں کیونکہ ضبط تحریر میں کہنا چاہئے کہ وہی لایا۔ لیکن یہ خیال اس سے قدیم تر ہے ڈارون کی پیدائش سے نصف صدی پیشتر، اور اس کی مشہور و معروف کتاب ,, اصل انواع " [Originof species] سے ٹھیک ایک صدی

قبل یعنی ۱۷۵۹ع میں سویڈن کے ایک سائنس داں
' لی نی اس ' [Linnaeus] نے اس امر کا انکشاف کیا کہ
انسان پستان دار ہے ۔ فی الحقیقت " پستان دار " کی
اصطلاح اسی کی ایجاد ہے ۔ اس سے مراد اس کے نزدیک
وہ حیوان تھے جو بچے دیتے ہیں اور ان کو دودھ پلاتے
ہیں - اس نے انسان کو ارتقاء کی آخری کڑی قرار دیا ۔
اس کڑی یا سلسلہ میں جملہ بندر نما مخلوق اور انسان
نما بندر شامل ہیں ۔

مسٹر ماک :- لیکن ہو سکتا ہے کہ ' لی نی اس ' غلطی پر ہو ۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں ہو سکتا ہے - لیکن وہ غلطی پر نہیں تھا - ۱۷۵۹
سے لے کر اب تک کوئی امر ایسا نہیں واقع ہوا جس
سے انسان کو اس کی جگہ سے ہٹایا جا سکتا - لیکن برخلاف
اس کے ہزاروں ایسے واقعات رو نما ہوئے ہیں جو ' لی نی اس '
کے قول کی تائید کرتے ہیں ۔ اسی وجہ سے تو میں نے
عرض کیا کہ ہم اب بھی بندر ہیں ۔

مسٹر ماک :- وہ واقعات کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری : - ابھی اُن کا ذکر کرتا ہوں - لیکن اس سے پیشتر میں
آپ پر یہ واضح کر دینا چاہتا ہوں کہ اس خیال کی
ابتدا کیونکر ہوئی لی نی اس کے زمانے میں بھی یہ
نظریہ بہ حیثیت عمومی کوئی نیا نہ تھا ۔ارتقاء کی نسبت بالعموم
اکریشیس نامی رومی شاعر کی طرف کی جاتی ہے جس
کا زمانہ پہلی صدی ق م کا نصف اول ہے ۔ کیا آپ

ارتقاء کا مفہوم اچھی طرح سمجھتے ہیں ؟

مسٹر ماک :- میں تو ادنیٰ شکلوں سے جملہ زندہ اشیاء کے نشو و نما کو ارتقاء سمجھتا ہوں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہر گز ایسا نہیں - شہادت اس امر کی ملتی ہے کہ ترقی بالعموم سادہ تر نمونوں سے اعلیٰ تر منظم اور مختص نمونوں کی طرف ہوئی ہے - لیکن اس کے خلاف بھی واقع ہوا ہے - ایوولیوشن [Evolution] لاطینی الاصل ہے جس کے معنے کھل جانے کے ہیں - پس ایوولیوشن یا ارتقاء کا نظریہ ہم کو یہ بتلاتا ہے کہ زندگی یا حیات بجائے دفعتاً پیدا کئے جانے کے آہستہ آہستہ کھلی ہے - اکریشھس نے ہی پہلے اس خیال کو پیش کیا کہ تخلیق بہ ضرورت ہوئی ہے نہ کہ کسی کے خاص حکم ہے —

مسٹر ماک :- اگر زندگی کے وجود میں آنے کا باعث ارتقا ہی ہے تو وہ طریقہ آج جاری کیوں نہیں ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- زمانہ گزشتہ کی طرح زندگی اب بھی سرتقی ہو رہی ہے لیکن اسی بغایت سست رفتار سے - یاد رہے کہ انسان کی تخلیق میں کوئی دس کھرب سال کا عرصہ لگا —

مسٹر ماک :- انسان کے بعد کس جانور کا نمبر ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- چمپانزی کا —

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ ایک مدت مدید گزر جانے کے بعد موجودہ چمپانزی ارتقاء کر کے انسان بن جائے گا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہر گز نہیں - پہلے تو آپ اس کو دیکھئے که انسان چمپانزی سے مرتقی نہیں ہوا ہے ' بلکه ایسے مورث سے جو انسان اور چمپانزی کا مشترک مورث ہے ' جیسا که آگے چلکر میں اس کی تشریح کرونگا - دوسرے یه که فطرت میں تکرار نہیں ہے یعنی فطرت ایک نئی نوع کو پیدا کرنے کے بعد اس کا اعادہ نہیں کرتی - اور فطرت انسان کو پیدا کر چکی —

مسٹر ماک :- ہاں لکریشیس کا ذکر ہورہا تھا - تو کیا اس کا خیال ' ای ٹی اس ' کے زمانه تک گلدسته طاق نسیاں رہا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں یه تو نہیں کہه سکتے - کیونکه سنه ۱۶۹۹ ع میں ایڈورڈ ٹائسن نامی ایک انگریز ماہر تشریح نے ایک بن مانس [Ape] کا تعضیه [Dissection] کیا - اور اس نے دکھلایا که اس کی تشریح ہم سے بہت ملتی جلتی ہے - اب معلوم ہوا ہے که اس نے چمپانزی ہی کا تعضیه کیا تھا - لیکن اس نے دونوں میں کوئی علاقه قائم نہیں کیا - اس کو ' ای ٹی اس ' ہی نے پہلے انجام دیا - اس کے بعد فرانسیسی طبعی لامارک نامی پیدا ہوا ' جس کا انتقال سنه ۱۸۲۹ ع میں ہوا - وہ ڈارون کا قریبی پیشرو تھا ارتقاء کے عام نظریه کے لحاظ سے بھی اور اس خیال کے لحاظ سے بھی که انسان ایک سیدھے چلنے والے بن مانس سے مرتقی ہوا ہے - یه خیال اکثر لوگوں کے نزدیک اس قدر مردود ٹھیرا که دوسرے فرانسیسی سائنس دانوں نے انسان کو ایک علحدہ سلسله ہی قرار دیا ' جس کا

نام انہوں نے ذوالیدین رکھا یعنی دو ھاتھہ والا —

مسٹر ماک :- تو ڈارون لا مارک ھی کا متبع ٹھیرا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں - ڈارون نے لا مارک کی طرف کوئی توجه نه کی - ابتدا میں تو اس نے انسان کو موضوع بحث بنایا ھی نه تھا - برسوں وہ حیوانی اور نباتی زندگی کا بغور مطالعه کرتا رھا - جب اس نے فطرت میں انسان کے درجه پر قلم اٹھایا تو وہ اپنے نتائج تک خود اپنے مشاھدات کی بناء پر پہنچا نه که کسی کی اتباع میں —

مسٹر ماک :- جہاں تک میں سمجھا ھوں ' ای ٹی اس ' سے لیکر ڈارون تک جمله ارتقائی یہی بتلاتے ھیں که انسان بندر یا بندر نما حیوان کی اولاد میں ھے —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں اور اب بھی ھم یہی کہتے ھیں —

مسٹر ماک :- اُن کو یه معلوم کیونکر ھوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسانوں ' بن مانسوں اور بندروں کی ساخت میں مشابہت دیکھه کر - واقعه یه ھے که انسان نما بن مانس کی تشریح ھم سے بہت زیادہ ملتی جلتی ھے ' - اور ادنیٰ درجے کے بندروں سے اتنی نہیں ملتی - میں اس سے پیشتر کسی صحبت میں آپ پر یه واضح کرچکا ھوں که ساخت میں مشابہت علاقه ثابت کرتی ھے —

مسٹر ماک :- جی ھاں آپ نے ایسا ھی فرمایا تھا - لیکن کیا اس سے نسل میں ھونا ثابت ھوتا ھے ؟ آپ نے یه کیونکر جانا که زمین پر بندروں سے پہلے انسان نه تھے —

ڈاکٹر گریگوری :- تو کیا آپ کا یہ مطلب ھے کہ بندر انسان سے پیدا ہوئے ھیں ۔ ؟ بعض سائنس دانوں نے اس خیال پر بھی طبع آزمائی کی ھے ۔ اسی طرح بعضوں نے اس امر کے ثابت کرنے کی کوشش کی ھے کہ خشکی کے جانوروں سے مچھلیاں پیدا ہوئی ھیں ۔ میں اس قسم کے خیالات کو سر نیچے پیر اوپر کی بہترین مثال سمجھتا ھوں ۔ اگر یہ خیالات صحیح مانے جائیں تو ھونا یہ چاھئے تھا کہ سب سے پہلی مخلوق انسان ھی کو ھونا چاھئے تھا ۔ اور پھر تمام سادہ تر زندگیوں کو انسان ھی سے ماخوذ ھونا چاھئے تھا —

مسٹر ماک :- میرا مطلب یہ ھرگز نہ تھا اور نہ کسی ایسے امکان کی طرف میرا اشارہ تھا ۔ میں تو یہ جاننا چاھتا ھوں کہ مثلاً رینگنے والی مخلوق کے زمانے میں انسان کیوں نہ تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اچھا اب میں سمجھا ۔ معلوم ایسا ھوتا ھے کہ آپ نے اُن عجیب وغریب تصویروں کو دیکھا ھے جن میں عہد حجری کے انسانوں کو ڈینوسار (Dinosaur) اُن کے غاروں سے نکال رھے ھیں ۔ لیکن وہ جملہ عظیم الجثہ رینگنے والی مخلوق انسان کے انسان ھونے سے لاکھوں برس پیشتر مفقود ھوچکی تھی۔

مسٹر ماک :- آپ کے اس جزم و یقین کی بناء کیا ھے ؟ کیا یہ ممکن نہیں کہ ھر زمانے میں انسان رھے ھوں خواہ وہ کتنا ھی قبل کا زمانہ کیوں نہ ھو ؟

ڈاکٹر گریگوری :- " کیا یہ ممکن نہیں " والا طرز استدلال کسی شے

کو ثابت نہیں کرتا - اس طرز کو اکثر وہ لوگ استعمال کرتے ھیں جو سائنٹیفک واقعات کی راست شہادت سے گریز کرتے ھیں —

مسٹر ماک :- میں آپ کو یقین دلاتا ھوں کہ میرا ھرگز ایسا قصد نہیں - لیکن میں آپ سے دریافت کرنا چاھتا ھوں کہ وہ راست شہادت کیا ھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ اس کو تو تسلیم کرتے ھیں کہ انسان ریڑھ دار ھے —

مسٹر ماک :- جی ھاں - ھے تو —

ڈاکٹر گریگوری :- اچھا - اب دیکھئے کہ ریڑھ دار جانوروں کا حیات نامہ ھمارے پاس موجود ھے جو کچھہ اوپر چالیس کرور برس تک ممتد ھے - یہ سچ ھے کہ یہ حیات نامہ کہیں کہیں سے منقطع بھی ھے - بایں ھمہ ھمارے پاس ھزاروں آثار باقیہ سیکڑوں مقامات سے بر آمد شدہ موجود ھیں جو تاریخ ارضی کے بیسیوں متصل ادوار پر حاوی ھیں —

مسٹر ماک :- پرانی ھڈیوں کے اس سارے عظیم الشان مجموعے سے یہ کب ثابت ھوتا ھے کہ انسان بندر کے بعد نمودار ھوا نہ کہ مثلاً ابتدائی مچھلیوں کے بعد —

ڈاکٹر گریگوری :- کیونکہ ھر چٹانی طبقے میں، جو کسی دور معین کی یادگار ھیں بعض مخلوق کے فاسل [Fossil] پائے جاتے ھیں اور بعض کے نہیں پائے جاتے ھیں —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے کہ چونکہ ان طبقوں میں، جن میں مثلاً رینگنے والوں کے فاصل پائے گئے، انسانی ھڈیوں کا پتہ

نہیں چلا ، اس لئے آپ یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ اس زمانے میں انسان موجود نہ تھے - میں تو اس کو سلبی شہادت کہتا ہوں - آپ محض ایک نتیجہ اخذ کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- درست ہے - بے شک یہ نتیجہ سلبی شہادت سے ماخوذ ہے - لیکن سائنس میں جو کچھ ہم جانتے ہیں، سوائے اس کے جو راہ راست مشاہدے میں آئے، اسی طرح کے انتاج سے جانتے ہیں - مثلاً ایسے ہی استدلال سے ہم کو معلوم ہوا ہے کہ فی الحقیقت سورج طلوع اور غروب نہیں ہوتا ، بلکہ زمین اپنے محور پر گھوم کر اپنے ہر نصف میں رات اور دن پیدا کرتی ہے - روز مرہ کی زندگی اور قانون میں یہی اصول کار فرما ہے —

مسٹر مالک :- مثلاً ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہمارے مورث ڈیون شائر واقع انگلستان سے آئے - تھوڑی دیر کے لئے فرض کیجئے کہ مجھکو ایک رقم ورثہ میں اس وجہ سے ملی کہ اولاد ذکور میں میں ہی اس نام کا باقی رہ گیا ہوں - اس ورثہ کو حاصل کرنا چاہتا ہوں تو ایک شخص گریگوری نامی پیدا ہو جاتا ہے، جو اس امر کا مدعی ہے کہ وہ ڈیون کے ایک قصبہ کا رہنے والا ہے ، میرا ابن عم ہے ، اور اس لئے نصف ورثہ کا مستحق ہے —

مسٹر مالک :- اس قصہ کو بندروں سے کیا تعلق ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا ایک لمحہ صبر کیجئے - تعلق آپ پر روشن ہوجائے گا -

میں اس شخص سے واقف نہیں - اس لئے ڈیون شائر میں
میں تحقیقات کراتاہوں - وہاں کی بلدیہ ، گرجا ، اور
محصول وغیرہ کے کاغذات میں اس کا کہیں ذکر نہیں -
تو یہ سلبی شہادت اس امر کی ہوئی کہ وہ ڈیون‌شائر
کا باشندہ نہیں - لیکن ابھی نصف داستان باقی ہے —

مسٹر ماک :- تو پھر کیا وہ آپ کا ابن عم ہی نکلا ؟ —

ڈاکٹر گریگوری - : ہرگز نہیں - اس کے لئے میں نے سراغ رساں مقرر
کئے - ایک نے تو ڈیون‌شائر میں اس کا پتہ چلانے کی
کوشش کی - دوسرے ہوشیار سراغ رساں نے یہ پتہ
چلایا کہ میرے ابن عم کی عمر اور حلیہ کا ایک شخص
دس برس ادھر پولستان کے ایک چھوٹے سے قصبہ میں
رہتا تھا - اس کا نام ' گریگور اوسکی ' تھا - اس نے نام
بدل کر گریگوری رکھہ لیا - آپ اس کو کیا کہیں گے —

مسٹر ماک :- ایجابی شہادت —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل صحیح - پس مجھہ کو اولاً یہ سلبی شہادت ملی
کہ وہ ڈیون‌شائر میں پیدا نہیں ہوا تھا دویم یہ ایجابی
شہادت ملی کہ وہ پولستان میں پیدا ہوا تھا - تاریخ حیات
میں انسانی درجہ کے معاملہ میں ہم کو ایسی ہی صورت
سے سابقہ پڑتا ہے - ہمارے پاس اس امر کی سلبی
شہادت ہے کہ انسان مثلاً عہد ڈیلوسار میں موجود نہیں
تھا - ساتھہ ہی یہ ایجابی شہادت بھی ہے کہ وہ لاکھوں

برس بعد نمودار ہوا - اب واضح ہو گیا ---

مسٹر ماک :- جی ہاں پیشتر سے تو واضح تر ہو گیا ہے - بایں ہمہ مجھے ابھی اس میں کلام ہے کہ آپ کی بیان کردہ داستان امر زیر بحث پر پوری طور سے چسپاں ہوتی ہے - فرض کیجئے کہ ڈیونشائر کے جملہ بلدی اور کلیسائی کاغذات نذر آتش ہوجاتے ؟ میرا مطلب یہ ہے کہ کہیں ایسا تو نہیں ہے کہ سابقہ ارضی طبقوں میں انسانی آثار کی عدم موجودگی زلزلہ یا دیگر تہیجات کا نتیجہ ہو ---

ڈاکٹر گریگوری :- اس سے یہ تو نہیں ہوسکتا کہ انسانی آثار ان طبقوں سے مسلسل چالیس کرور برس تک مفقود رہیں اور پھر بعد کے طبقوں میں علی التسلسل موجود پائے جائیں اسی متحف [متحف تاریخ طبعی امریکہ] کو لیجئے - اس میں ریڑھ دار جانوروں کے فاسلوں کے کوئی ۴۴،۶۶۱ نمونے درج فہرست ہیں - ان میں سے ایک نمونہ بھی ایسا نہیں ہے جو ایسے طبقے میں پایا گیا ہے ، جہاں اس کو تاریخ کی رو سے نہ ہونا چاہئے تھا - فاسلی تاریخ حیات پر ایک وسیع نظر ڈالی جائے تو پتہ چلتا ہے کہ حیات کے نشو و نما کا رجحان مچھلی سے انسان کی طرف رہا ہے نہ کہ بلعکس - ایسی صورت میں ماننا پڑے گا کہ انسان بندروں کے بعد نمودار ہوا ---

مسٹر ماک :- کیا آپ اس کو خاص طور پر ثابت کرسکتے ہیں ؟ ---

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک حال کے چٹانی طبقوں میں انسان کے آثار فاسلی پائے گئے ہیں-

ہیں - قدیم تر چٹانی طبقوں سے بندر نما انسان کے فاسل
ملے ہیں اور بھی قدیم ترطبقوں میں انسان نما بندروں کے
پورا گلہ فاسل ملے ہیں - ان سے بھی قدیم تر طبقوں میں چھوٹے
بن مانسوں [Apes] کے آثار پائے گئے ہیں اس سے پہلے کے جو طبقے
ہیں اُن میں بن مانسوں کا نشان تک نہیں- لیکن چھوٹے بندر نما
مخلوق کے آثار اُن میں پائے گئے ہوں - یہ گویا چٹانوں کی شہادت
ہوئی- نظر یہ ارتقاء کی تائید تین قسم کی شہادتوں سے ہوتی ہے-

مسٹر ماک :- بقیہ دو قسمیں کون سی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ایک شہادت تو وہ ہے جو حیوانات کی ساخت کے مطالعہ سے
حاصل ہوتی ہے ' بالخصوص اس وجہ سے کہ اس سے ایک
دوسرے سے اور ہم سے حیوانات کا علاقہ ثابت ہوتا ہے -
دوسری وہ شہادت جو مخلوق کی قبل ولادت تکوین اور
نشو و نما کے مطالعہ سے حاصل ہوتی ہے - لیکن پیشتر
اس کے کہ میں شہادت کے معاملہ میں آگے بڑھوں میں
ایک امر آپ پر واضح کر دینا چاہتا ہوں - وہ یہ ہے
کہ ڈارون کے وقت سے لے کر یعنی پچھلے پچھتر
برس کے عرصے میں ان ہر سہ قسم کی شہادتوں
نیز دیگر شہادتوں کا ایک عظیم الشان انبار لگ گیا
ہے - واضح رہے کہ اس شہادت کا اکثر و بیشتر حصہ ڈارون
کی تائید میں ہے - ذاتی طور پر ' میں یہ عرض
کر دینا چاہتا ہوں ' میں نے اس شہادت کی تنقیح
و تنقید میں عمر گران یعنی پورے تیس برس صرف

کر دئیے ھیں - دیگر محققین نے بھی ایسا ھی کیا ہے -
دنیا کے کتاب خانے اس موضوع کی مختلف شاخوں پر
کتابوں سے بھرے پڑے ھیں - بعض فضلا نے تو صرف ایک
ھی رخ کی تفصیل میں عمریں صرف کردی ھیں
اب آپ خود خیال فرماسکتے ھیں کہ آج کی جیسی
صحبت میں ھم صرف اتنا ھی کرسکتے ھیں کہ چند
چوٹی کے مقامات طے کر لیں —

مسٹر ماک :- جی ھاں میں سمجھا —

ڈاکٹر گریگوری :- اچھا - اب جنین کو لیجئے - میں نے گزشتہ صحبت
میں آپ سے عرض کیا تھا کہ انسانی جنین اپنے مختلف
منازل میں ' ابتدائی شکلوں سے انسانی نشو و نما کی
ایک مندرس کتاب ہے - آپ کو یاد ھوگا کہ اس میں
یک خلیوی مخلوق کے امتیازات بھی ھیں اور ایک
کیچوے کے بھی ' ایک مچھلی کے بھی اور ایک دو حیاتیہ
[Amphibian] کے بھی ' ایک چھپکلی کے بھی اور
ایک بالوں والے پستان دار کے بھی ' بن مانس کی
کی طرح کے چھوٹی ٹانگوں والے ایک مخلوق کے بھی
اور آخیر میں ایک انسان کے بھی ' یہ نہیں ھوتا کہ
جنین جنم تولے انسان کا اور نشو و نما پاکر مچھلی
یا کیچوا یا یک خلیہ بن جائے - اس بنا پر جنینی شہادت
صغری شہادت کی تائید میں ہے —

مسٹر ماک :- لیکن اس سے ھمارے بندر کی نسل میں ھونے کے

متعلق کیا پتہ چلا ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :— بار دار بیضہ کے خلیہ کی حیثیت سے لے کر تا ولادت انسانی جنین کو تغیرات کے ایک بڑے سلسلے سے گزرنا پڑتا ہے ۔ ڈاکٹر ایمل سلنکا آنجہانی ' جو اس موضوع اور دیگر موضوعات پر مستند محقق تھے اُن کی تحقیقات نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ صرف چار پستان دار اور ایسے ہیں جن کے جنینوں کو ایسے ہی تغیرات سے گزرنا پڑتا ہے ۔ وہ چاروں یہ ہیں گوریلا ' چمپا نزی ' اورنگ اُٹان اور گبن —

مسٹر ماک :— تو آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسانی جنین اور ان پستان داروں کے جنین قبل ولادت اپنے نشو و نما کے مختلف منازل میں مطابقت رکھتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :— جی ہاں یہی مطلب ہے ۔ مثلاً اگر کسی انسانی جنین کا کسی گوریلا یا چمپا نزی کے جنین سے متناظر حالات میں مقابلہ کریں گے تو آپ اُن کو تعجب انگیز حد تک مشابہ پائیں گا ۔ ہر دو صورتوں میں کف دست کی طرح کف پا کو بھی ایک دوسرے کی طرف گھما یا جا سکتا ہے ۔ ولادت کے بعد بن مانسوں میں یہ خاصیت باقی رہتی ہے اور ناشی ہوتی ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ ان کے پیر ہاتھ کی طرح ہوتے جاتے ہیں اور اُن میں گرفت کی قابلیت بڑھ جاتی ہے ۔ ہم میں پیر اس طرح بدلتا ہے کہ سیدھی وضع میں ہمارے بوجھ

کو سنبھال سکے اگر چه بعد ولادت کچھه عرصه تک
انسان کے بچه کا پیر بہت کچھه بن مانسوں کے پیر سے
مشابہت رکھتا ھے —

مسٹر ماک :- آپ کوئی اور مثال پیش کر سکتے ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں - قبل ولادت اپنی زندگی کے نصف آخر کے بیشتر
حصه میں انسانی جنین کا جسم چھوٹے چھوٹے روئیں دار
بالوں سے ڈھکا ھوتا ھے - اور یہی حالت اُس زمانے کے
بن مانس کے جنین کی ھوتی ھے بعد ولادت دونوں اپنے
بال کھو بیٹھتے ھیں - دونوں کے سروں پر بال زیادہ
ھوتے ھیں اور دونوں کے جسم بے بال ھوتے ھیں - ھم
تو اسی حالت پر رھتے ھیں لیکن بن مانس کا بچه جلد
ایک نئی پوشش حاصل کر لیتا ھے - پس آپ نے دیکھا
که اس صورت میں ھم نے قبل ولادت کی حالت کو قائم
رکھا اور بن مانسوں نے پیروں کو قائم رکھا —

مسٹر ماک :- تو کیا امور اختلافی کوئی نہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری: - ھیں کیوں نہیں - لیکن وہ زیادہ تر اختلاف تناسب ھے -
کیا لطف کی بات ھے که جنینی حالت میں چمپانزی
انسان سے زیادہ مشابه ھوتا ھے به نسبت حالت بلوغ
کے - بر خلاف اس کے انسانی جنین بن مانس سے زیادہ
ملتا جلتا ھے - مثلاً ایک بالغ آدمی اور بالغ چمپانزی
کا مقابله کیا جائے تو جسم کے لحاظ سے چمپانزی کے ھاتھه
لمبے ھوں گے اور ٹانگیں چھوٹی - اگر آپ انسانی جنین

کا مقابلہ چمپانزی کے جلیلن سے کریں تو بھی یہی
بات پائیں گا - لیکن فرق بہت کم ہوتا ہے - قبل ولادت
چمپانزی کی کھوپڑی کی شکل انسان سے بہت
کچھہ ملتی ہے - ان سب امور کو سائنس داں رشتہ داری
کی شہادت تصور کرتے ہیں یعنی یہ کہ دونوں کا
مورث ایک ہی ہے —

مسٹر ماک :- کیا جملہ سائنس داں ارتقائی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- سائنس کا میدان بہت وسیع ہے اور اس لئے میں آپ
کے سوال کا جواب قطعی طور پر نہیں دے سکتا - میں
صرف یہ عرض کر سکتا ہوں کہ تاریخ طبعی کے موضوع
پر جملہ محققین ارتقائی ہیں —

مسٹر ماک :- یہ آپ کو کیونکر معلوم ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ آج تک دنیا کے مستند رسالہ جات سائنس
میں سے کسی ایک میں بھی میں نے کوئی مضمون ایسا
نہیں پڑھا جس میں ارتقاء کے وسیع امر پر جرح
کی گئی ہو —

مسٹر ماک :- بایں ہمہ متعدد کتابیں ایسی چھپتی ہیں جن میں ارتقاء
پر جرح و تعدیل کی جاتی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ درست ہے لیکن اُن کے لکھنے والے دنیائے سائنس میں
کوئی مرتبہ نہیں رکھتے - سائنس کی قومی اکاڈیمی '
امریکی انجمن فلسفہ ' یا نیو یارک کی اکاڈیمی کا کوئی
رکن منکر سائنس نہیں —

مسٹر ماک :- لیکن اس کے معنے یہ تو نہیں کہ علمی صداقت معزز انجمنوں کی رکنیت میں محصور ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہر گز نہیں - لیکن رکنیت مستند ہونے کی ضمانت ضر ہے - اچھا میں آپ سے ایک سوال کرتا ہوں کہ اگر کو کسی موضوع پر شہادت کی ضرورت ہو تو آپ ک کے پاس جائیں گے ؟

مسٹر ماک :- میں یقیناً کسی ماہر فن کے پاس جاونگا —

ڈاکٹر گریگوری :- درست - لیکن اس کو ماہر عملی ہونا چاہئے - مثال طور پر اگر آپ کو ریڈیو کے متعلق کسی قسم معلومات کی ضرورت ہے تو آپ ریڈیو کے کسی عم آدمی کے پاس جائیں گے - آپ کسی حلوائی کے پاس جائیں گے - خواہ وہ اپنے فن میں کتنا ہی ہو شیار مشہور کیوں نہ ہو - اور یقیناً آپ اس شخص پاس ہر گز نہ جائیں گے جس کا ریڈیو سے بہ شا متنفر ہونا معلوم ہو - بد قسمتی سے اس سلسلے حالت کچھ ایسی ہی واقع ہوئی ہے کہ جو لوگ ار کے مخالف ہیں وہ ارتقاء کے متعلق اس سے بھی جانتے ہیں جتنا کہ نو خیز ریڈیو بنانے والے ریڈ کے متعلق جانتے ہیں - ارتقاء کے خلاف میں نے کوئی ک ایسی نہیں پڑھی جس سے یہ معلوم ہو کہ ا کا مصنف ایسا شخص ہے ' جس کو اگر کو فاسل ہڈی دیدی جاے تو یہ بتلا سکے کہ مثلاً

کسی ڈینوسار کے پچھلے پیر کے بائیں طرف کی ہڈی ہے -
جس شخص کو ایسی تربیت ملی ہو کہ وہ ارتقاء پر تنقید
کرسکے ' وہ بتلا سکے گا - اکثر مخالفین اس خیال کو ذاتی
طور پر نا پسند کرتے ہیں - ان میں حجت کرنے کا
کم و بیش ایک ملکہ سا پیدا ہو جا تا ہے - لیکن اپنے
موضوع سے ہم بہت دور جا پہنچے - ہاں تو ہم شہادتوں
کا ذکر کر رہے تھے —

مسٹر ماک :- جی ہاں - آپ نے صخری شہادت کا ذکر فرمایا ' پھر جنینی شہادت کا - اب یہ فرمائیے کہ تیسری شہادت یعنی ساخت کی مشابہتیں کیا کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بکثرت ہیں - حیوان خانہ میں غالباً آپ نے خود بھی ملاحظہ فرمایا ہوگا کہ انسان نمابن مانس ظاہر میں ہم سے کس قدر مشابہ ہیں —

مسٹر ماک :- ہم میں سے بعض سے تو تکلیف دہ حد تک مشابہ ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ ہمارے غریب رشتہ دار ہیں - آپ نے کبھی مادر چمپانزی کو اپنے بچے کے ساتھہ دیکھا ہے ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں دیکھا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- تو اس کی حرکتوں نے آپ کو متاثر کیا ہوگا - وہ بچوں کو بہلاتی ہے - ان کے سروں پر ہاتھہ رکھتی ہے اور کہہ سکتے ہیں کہ پیار کرتی ہے - تمام حرکات اس کو انسانی ماں سے قریب کردیتی ہیں - اور کوئی جانور

ان باتوں کا اظہار نہیں کرتا - لیکن ان سب امور کا
تعلق برتاؤ [Behavior] سے ہے اور یہ ایک علحدہ
داستان ہے - جہاں تک جسمانی شباہت کا تعلق ہے
وہ اس سے بہت زیادہ ہے جتنا کہ بار بار حیوان خانے
میں جاکر دیکھنے سے معلوم ہوسکتی ہے —

مسٹر ماک :- تو براہ کرم چند مشابہتیں بیان فرمائیے :—

ڈاکٹر گریگوری :- سنئے - ہمارا ڈھانچہ اور انسان نماہن مانسوں کا ڈھانچہ
نہ صرف یہ کہ ایک ہی خاکے پر تیار ہوا ہے بلکہ ایک
ایک ہڈی ملتی ہوئی ہے - فرق صرف تناسب میں ہے
اور اس کی وضع میں - ہماری طرح ان کے ہاتھ بھی
گرفت کرسکتے ہیں - وہ ہماری طرح اپنے انگوٹھے کو
سب انگلیوں پر لے جا سکتے ہیں، اگر چہ اس آزادی سے
نہ سہی ان کی انگلیوں میں ہماری طرح ناخون ہوتے
ہیں - ان میں بھی ہماری طرح بتیسی ہوتی ہے،
بشرطیکہ ہم عقل داڑہ شامل کرلیں - نہ ان کے دم
باہر نکلی ہوئی ہے اور نہ ہمارے - لیکن ان میں دم
کی ایک یادگار باقی ہے، اور وہ ہم میں بھی ہے -
ان میں زائدہ [Appendix] ہوتا ہے اور ہمارے یہاں
بھی - ان کی ماداؤں میں صرف ایک جفت چھاتیاں
ہوتی ہیں - پھر دماغ ہے —

مسٹر ماک :- ان کا دماغ ہمارے دماغ کی طرح تو نہیں - کیوں جناب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ ہمارے ہی دماغ کی طرح ہے - البتہ چھوٹا ہے اور

کم نمو یافتہ - ہمارے دماغ کی کوئی ساخت بھی ایسی
نہیں جو انسان نما بن مانسوں میں مفقود ہو - جامعۂ لندن
کے ڈاکٹر ایلیٹ اسمتھ نے ثابت کیا ہے کہ اگرچہ ہمارے
دماغ اور دماغ دان نسبتاً بڑے ہیں ، تاہم یہ بڑائی
اُن حصوں کے نشو و نما کا نتیجہ ہے جو بن مانسوں کے
دماغ میں بڑی موجود ہیں - اپنے انسان نما دماغ
کی وجہ سے بن مانس ، بالخصوص چمپانزی ، دوسرے جانورں
سے زیادہ سیکھنے کی صلاحیت رکھتے ہیں - سینما وغیرہ
میں سدھائے ہوئے بن مانسوں کے کرتب اسی صلاحیت کا
نتیجہ ہیں - اس سے بھی بڑھ کر یہ کہ صرف یہی وہ
حیوانات ہیں جو یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کیا
ہونے والا ہے —

مسٹر ماک :— اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :— مطلب یہ کہ وہ خود جانتے ہیں کہ کیونکر دو اور دو
مل کر چار ہوتے ہیں - بن مانسوں میں اس صلاحیت کی
بہت سی مثالیں ملتی ہیں - ایک جرمن حیوانیاتی کے
پاس ایک چمپانزی تھا - وہ کیلے تک پہنچنے کے لئے
ایک جوڑدار لکڑی میں دوسری لکڑی بٹھا دیتا تھا ، حالانکہ
اس کو یہ بات سکھائی نہ گئی تھی نیویارک کے باغ حیوانات میں
ڈوھانگ نامی ایک اورنگ اوٹان تھا وہ اپنے قفس کی
سلاخوں کو الگ کرنے کے لئے ایک سلاخ کو بطور بیرم
استعمال کرتا تھا بن مانسوں کے حواس بھی تیزی اور وسعت

میں ہم سے مشابہہ ہیں -

مسٹر ماک :- اس کی جانچ کی گئی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - اُن کی نظر بھی تجسیمی (Stereoscopic) ہوتی ہے - وہ رنگوں میں بھی تمیز کر سکتے ہیں ' حالانکہ دیگر پستان داروں کے لئے دنیا بے رنگ ہوتی ہے - اُن کی سماعت بھی ہماری طرح تیز ہوتی ہے اور ہماری طرح سروں میں فرق معلوم کر سکتے ہیں لیکن جن تین قسم کی شہادتوں کا میں نے ذکر کیا ہے - اُن کے علاوہ بھی نئی قسمیں ہیں - جدید طب اور کیمیا نے ایسے میدان کھول دئے ہیں جن سے ڈارون کے زمانے میں کوئی واقف بھی نہیں تھا -

مسٹر ماک :- ان علوم سے کیا پتہ لگتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان نما بن مانس بھی اُن ہی امراض سے متاثر ہوتے ہیں جن سے کہ ہم ' با لخصوص میعادی بخار [Typhoid Fever] سے بہ حالت قید چھپا نزی ورم زائدہ [Appendicitis] نمونیا ' انفلونزا وغیرہ میں مبتلا ہو جاتے ہیں - محرکات [بشمول الکوہل] ' مسکنات ' اور سمیات کا اثر اُن کے اوپر ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ ہمارے اوپر - یہاں تک کہ ایک ہی قسم کے طفیلی [Parasites] ہم کو اور اُن کو دونوں کو لاحق ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- اور کیمیا نے کن امور میں مدد دی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- کیمیا نے خاص طور سے خونوں میں مشابہت دریافت کرنے

میں مدد دی ہے - بقول سر آرتھر کیتھ نامی مشہور
برطانوی طبعی کے ' انسان نما بن مانسوں کا خون اور
ہمارا خون کیمیا کی رو سے ایک ہی ہے یہاں تک کہ
اگر چمپا نزی کی وریدوں میں تھوڑا سا انسانی خون پہنچا
دیا جائے تو وہ فوراً جذب ہو جائے گا - اس کو تجربہ کر کے
بھی دیکھا گیا ہے - جب اس کو دہرایا گیا تو بجائے انسانی
خون کے بیل کا خون استعمال کیا گیا - چمپانزی کے نظام
نے اس خون کو تلف کر دیا اور گردوں کی راہ فضلا بن
کر وہ نکل گیا - سر آرتھر موصوف کہتے ہیں کہ اس قسم
کے تجربوں سے یہ بات ثابت ہوئی ہے کہ انسان نما
بن مانسوں میں یہ مشابہت بدرجہ اتم یعنی ۱۰۰ فیصد ہے
پرانی دنیا کے بندروں میں جن سے ہمارا رشتہ ہے -
یہ مشابہت ۹۰ فیصد ہے ' اور نئی دنیا کے بندروں میں
جو ہمارے دور کے رشتہ دار ہیں ' یہ مشابہت
۷۸ فیصد ہے --

مسٹر ماک :- تو پھر انسان نما بن مانسوں اور انسانوں میں فرق کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہی جو انسانی جنین اور بن مانس کے جنین میں ہے یعنی درجہ
اور تناسب کا - دماغ کی جسامت کے متعلق تو میں
عرض کر چکا ہوں - ہمارے جبڑے اور ہماری ابرو کی
ہڈیاں تو چھوٹی ہیں ' لیکن ہماری ناک اور ٹھڈی بڑی
ہیں - ہمارے پیر ہاتھوں سے کم مشابہت رکھتے ہیں -
ہمارے جسموں پر بال مقدار میں کم اور طول میں

چھوٹے ہوتے ہیں - ہمارے دستی انگوٹھے بڑے ہوتے ہیں
لیکن پیر کی انگلیاں سوائے انگوٹھے کے چھوٹی ہوتی ہیں -
ہماری کچلیاں [دانت] بہت چھوٹی ہوتی ہیں - خاص
طور پر دو امور میں اختلاف زیادہ قابل لحاظ ہیں -
ایک تو یہ کہ ہم میں قوت نطق ہے - اُن میں نہیں —

مسٹر ماک :- کیا بندر بالکل بات نہیں کرسکتے ؟ - میں تو سمجھتا
تھا کہ بعض محققین بندروں کی ایک زبان بتلاتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے متعلق بہت کچھ بحث ہوچکی ہے - لیکن اب
تک یہ کسی نے نہیں ثابت کیا ہے کہ ہماری طرح
اُن میں نطق ہے —

مسٹر ماک :- میرے نزدیک تو ہماری قوت نطق اور قوت استدلال
اس امر پر دلالت کرتی ہیں کہ بالآخر ہم میں اور
بن مانسوں اور بندروں میں کوئی رشتہ نہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ تو ایسی ہی بات ہوئی جیسے کوئی کہے کہ چونکہ
یہ بچہ بہت سست ہے اس لئے اپنے باپ کا بیٹا نہیں -
آپ خیال کیجئے کہ اُن کے اعضاء صوتیہ ایسے ہی ہیں
جیسے ہمارے - علاوہ ازیں تجربوں سے یہ بات ثابت
ہوتی ہے کہ اُن میں کم از کم قوت استدلالیہ کا آغاز
ضرور ہو گیا ہے - اگر ناگوار ہو تو معاف کیجئے گا
میں تو یہی عرض کروں گا کہ ہم ترقی یافتہ
اور ناطق بندر ہیں —

مسٹر ماک :- اور دوسرا امر اختلافی کونسا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہماری سیدھی وضع - اس کی وجہ سے ہمارے جسم کی ساخت میں کچھہ تبدیلیاں ہوگئی ہیں - ہماری ریڑھ کی ہڈی مختلف طریقے سے مڑی ہوئی ہے - اس کی شکل S کی سی ہے - بن مانسوں کی ریڑھ کمان کی شکل کی ہے - ہمارا سر ہماری گردن کے اوپر ہے اور اُن کا سر گردن سے آگے نکلا ہوا ہے - ہماری ٹانگیں اُن کی ٹانگوں سے زیادہ سیدھی ہیں - اور ہمارا عانہ چپٹا ہوگیا ہے ' جس پر اعضاء شکم سکون لیتے ہیں —

مسٹر ساک :- ہم کو اپنی سیدھی وضع کہاں سے ملی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- درختوں کے چھوڑنے سے بہت پہلے ہم اس سیدھی وضع کو حاصل کر چکے تھے —

مسٹر ساک :- تو کیا درختوں پر بھی کبھی ہمارا آشیانہ تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہمارا تو نہیں لیکن ہمارے بن‌مانس اور بندر مورثوں کا آشیانہ ضرور تھا - اُن میں سے ایک نے آپ کو " چوکڑی بھرنے " سے محفوظ رکھا - ہمارے ان قدیم اسلاف نے ہمارے لئے یہ سیدھی وضع چڑھ چڑھ کے حاصل کی - آج کل کے بندروں میں آپ وہ جملہ منازل دیکھہ سکتے ہیں جو سیدھی وضع پر منتج ہوئی ہیں - بعض تو محض چوپایہ ہیں کہ چاروں پیروں پر گلہریوں کی طرح درختوں پر اُچکتے پھرتے ہیں - بعض چڑھتے وقت اپنے سروں سے ہاتھہ اوپر اُٹھاتے ہیں - بعض کھڑے کھڑے شاخ بہ شاخ جست و خیز کرتے ہیں - یہ وہ اسلاف ہیں جنھوں نے ہم کو انسان بنادیا —

مسٹر ماک :- ان قدیم اسلاف بوزنوں سے ہم کب اور کہاں جدا ہوئے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ان امور پر رائے میں اختلاف ہے - آپ دیکھئے کہ سلالت (Descent) انسانی کے اس معاملہ میں ایک دوسرے سے ممتاز دو قسم کے نتائج حاصل کئے گئے ہیں - ایک قسم کی بنیاد حیوانات ادنی سے ہماری اصل کی شہادت پر ہے - جس کا میں آپ سے ذکر کر چکا ہوں - جملہ مستند ماہران حیوانیات چار امور پر متفق ہیں —

اول یہ کہ انسان ایک حیوان ہے ' خواہ اس کے علاوہ کچھ اور بھی کیوں نہ ہو ' دویم یہ کہ وہ ریڑھ دار حیوان ہے ' سویم یہ کہ وہ نخستینیوں (Primates) کے سلسلہ کا ایک رکن ہے اور چہارم یہ کہ انسان نخستینیوں کی اس بڑی شاخ سے تعلق رکھتا ہے جس کو شاخ دنیاے قدیم کہتے ہیں - یہاں تک تو اتفاق ہی اتفاق ہے - اس کے بعد وہ امور ہیں جن میں اختلاف کی گنجائش ہے ' کیونکہ وہ امور مختلف تعبیروں کو قبول کرتے ہیں - ان ہی پر آئندہ تحقیق و انکشاف کی روشنی ڈالنے کی ضرورت ہے - ان امور کا تعلق زیادہ تر ان مسائل سے ہے کہ کب اور کہاں انسان قدیم بوزنوں اسلاف سے جدا ہوا —

مسٹر ماک :- لیکن اگر آپ سائنس دانوں میں ابھی تک جدل و اختلاف ہے تو آپ لوگ یہ کیونکر توقع رکھتے ہیں کہ ہم عامی آپ کی باتوں پر ایمان لے آئیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میں کسی سے بھی ایسی توقع نہیں رکھتا ۔ میں اب تک تو صرف ان امور کو بیان کرتا رہا ہوں جو میرے نزدیک پایۂ ثبوت کو پہنچ چکے ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو سلالت کے مسئلہ میں خود آپ کا ذاتی ایقان کیا کہتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرے نزدیک تو اس کا سلسلہ یوں ہے - سب سے اوپر تو موجودہ انسان ہے - اس کے بعد اسٹریلیا کا بشمین [Bushman] ہے ' جو ہم کو عہد حجری تک لے جاتا ہے - بشمین کے بعد ابتدائی انسان کی متعدد فاسل انواع آتی ہیں جن کا پتہ یورپ اور ایشیا میں لگا ہے ان میں سے قدیم ترین نوع عہد یخ کے آغاز تک پہنچتی ہے ' جس کے معنی دس لاکھ برس یا کچھ اوپر ہوئے - ان سے اُتر کر عہد پستان داران کے آخری زمانے کے بن مانسوں کی کچھ اوپر بیس انواع ہیں - اُن کے بعد عہد پستان داران کے ابتدائی زمانے کے قدیم دنیا والے بندر ہیں - اُن سے پیشتر ٹارسیہ [Tarsier] کا درجہ ہے جو ایک عجیب قسم کا بندر نما مخلوق ہے جس کی آنکھیں بڑی بڑی ہوتی ہیں ' جو اب بھی بورنیو اور فلیپائن میں پایا جاتا ہے - ٹارسیہ کے بعد لیمور [Lemur] کا درجہ ہے ' جس کی نسل اب بھی مداغا سکر ' ہندوستان اور افریقہ میں پائی جاتی ہے - سب سے آخیر میں رینگنے والوں کے عہد کے آخیر زمانےکی شجری چھچھوندروں [Shrews]

کا درجہ ہے - یہی وہ مدارج ہیں جن کا راست سلالت سے تعلق ہے اور جو تا حال دریافت ہوئے ہیں —

مسٹر ماک :- ہمارے اسلاف نے پچھلی ٹانگوں پر چلنا کس وقت سیکھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جب انھوں نے درختوں کو چھوڑ کر میدانوں میں شکار کرنے کے لئے قسمت آزمائی شروع کی - یہ غالباً عہد یخ سے بھی پہلے کا واقعہ ہے —

مسٹر ماک :- کیا وہ مخلوق اس قسم کی تھی جس کو آج " گم گشتہ کڑی " کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے متعلق کچھ نہیں کہہ سکتا - دقت یہ ہے کہ کڑی ایک نہیں بہت سی ہیں - لیکن اب اس مسئلہ کو دوسری صحبت پر اُٹھا رکھئے —

———— ‡ ● ‡ ————

*

فرینکلینڈ اور ولیمسن

(۲)

ولیمسن

از

(جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس - سی - علیگ)

الیکزنڈر ولیمسن اگرچہ بیسویں صدی کے آغاز تک بقید حیات رہا لیکن اس کا تحقیقاتی کام انیسویں صدی کے وسط کے چند سالوں پر محدود ہے - سنہ ۱۸۸۸ ع میں وہ لندن کے یونیورسٹی کالج کی پروفیسری سے سبکدوش ہوا - اس عہدے پر وہ ۴۰ سال مامور رہا بہت عرصہ تک اس کا کوئی تحقیقاتی مضمون شائع نہیں ہوا - اگر ولیمسن کے نام سے کیمیا کے طلبا واقف نہ ہوں تو کوئی تعجب کی بات نہیں ہے - مگر موجودہ عامی کیمیا کے نشو و نما میں اس کے خیالات کا کافی حصہ ہے - وہ نظریہ جواہر کا اس وقت بھی زبردست حامی تھا جب کہ انیسویں صدی کے وسط میں تمام کیمیا داں متفقہ طور پر جواہر کے مادی وجود کے قائل نہ تھے —

ولیمسن کی زندگی کے حالات اس کے دو دوستوں نے قلم بند کئے ہیں - پروفیسر ایڈورڈ ڈائورس ایف - آر - ایس (Edward Divers F. R. S.) نے رائل سوسائٹی کی روئداد میں اور جارج کیری فوسٹر ایف - آر - ایس (George Carey

(Foster F. R. S.) نے کیمیکل سوسائٹی کے ٹرانزیکشن (رسالہ) میں اس کے حالات حیات شائع کئے ھیں - موخرالذکر پہلے لندن کے یونیورسٹی کالج میں پروفیسر تھا لیکن بعدازاں اسی کالج میں پرنسپل ھوا - یہ دونوں ولیمسن کے یار غار تھے —

الیکزنڈر ولیمسن وانڈز ورتھ (Wands worth) میں یکم مئی سنہ ۱۸۲۴ ع کو پیدا ھوا - اس کا باپ الیکزنڈر ولیمسن ایام طفلی ھی میں ایلگن سے آیا تھا - اس نے سنہ ۱۸۲۰ ع میں ولیم میک اینڈریو کی لڑکی سے شادی کرلی جو اسکاٹ لینڈ کا باشندہ تھا اور جس نے لندن میں تاجر کی حیثیت سے سکونت اختیار کرلی تھی - اس کے بطن سے تین بچے پیدا ھوے - سنہ ۱۸۲۲ ع میں انیٹونیا ھیلن پیدا ھوئی - الیکزنڈر ولیم اور جیمس لڑکوں کے نام تھے - جیمس بچپن ھی میں مرگیا - انیٹونیا کی شادی مسٹر کلارک سے ھوئی - یہ بیوہ ھوئی - بھائی کی زندگی ھی میں اس کی وفات ھوگئی - یہ تعلیم یافتہ تھی - پاکباز تھی - اس کے خیالات پاکیزہ تھے - ولیمسن لڑکپن میں بہت دبلا پتلا تھا - سولہ سال کی عمر میں اس کی حالت کچھہ بہتر ھوئی - لیکن ایک آنکھہ کی بصارت سے محروم تھا - بایاں ھاتھہ بھی ھمیشہ بیکار رھا - مگر ان جسمانی نقائص پر بھی اس نے اپنا تجرباتی کام انجام کو پہنچایا —

سنہ ۱۸۲۵ سے ۱۸۳۱ ع تک مسز ولیمسن نے مع بچوں کے اپنا زیادہ تر وقت برائٹن میں گزارا - مسٹر ولیمسن بھی جو اس وقت ایسٹ انڈیا ھاوس میں محرر تھا اکثر آیا جایا کرتا تھا - حالانکہ گاڑی کا راستہ بہت طویل تھا - بعد ازاں مسٹر ولیمسن نے رائنس لین واقع کنسنگٹن میں ایک بنا بنایا مکان اور باغ خرید لیا - ایسٹ انڈیا ھاوس میں اس کا افسر جیمس مل تھا جو جان اسٹوارٹ مل کا باپ تھا - چونکہ دونوں خاندان قریب ھی قریب رھتے تھے لہذا ان میں دوستانہ تعلقات پیدا ھوگئے - اس کا اثر نو عمر ولیمسن کی تعلیم پر پڑا - کیونکہ اس کا باپ مذھبی - اخلاقی اور تعلیمی خیالات میں ملس کی پیروی کرتا تھا —

سنہ ۱۸۴۰ ع کے قریب مسٹر ولیمسن کی انڈیا ہاوس سے پنشن ہوگئی انہوں نے کنسنگٹن کے مکان کو چھوڑدیا - بر اعظم کو روانہ ہوگئے - شروع میں پیرس میں رہے پھر ڈیجن (Dijon) میں جاکر قیام پذیر ہوے یہاں الیکزنڈر اور انیٹونیا ہیلن کی جو اس سے دو برس عمر میں بڑھی تھی تعلیم شروع ہوئی - معلم نے بچوں کے متعلق راے دی کہ بچی محنتی اور ذہین ہے لیکن اس کے بھائی کی بابت ابھی کچھہ نہیں کہا جاسکتا - بعد ازاں ولیمسن نے ایک موسم سرما ویز بادن میں گزارا جہاں اس نے جرمنی پڑھنے میں بہت محنت کی پھر اپنے باپ کی مرضی کے مطابق ہائڈ لبرگ طب پڑھنے گیا - اس نے ٹیڈ مین (Tied Mann) کے لکچر سنے - پروفیسر ضعیف العمر تھا - اس کے لکچر دلچسپ نہ ہوتے تھے - اس لئے طلبا غور سے نہ سنتے تھے - بخلاف اس کے ولیمسن کو گمیلن (Gmelin) کے کیمیا کے لکچر دلچسپ معلوم ہوتے تھے - اور باوجود جسمانی نقائص کے اس نے معمل میں کام کرنا پسند کیا نتیجہ یہ ہوا کہ اب اس نے کیمیا داں بننے کا ارادہ کرلیا - بالآخر باپ کی رضامندی بھی حاصل کی —

اپریل سنہ ۱۸۴۴ ع میں ولیمسن گیزن جاکر لیبگ کے مشہور معمل میں داخل ہوا دو سال پروفیسر ہلبرانڈ (Hillebrand) کے مکان میں جو فلسفہ کا پروفیسر تھا قیام پذیر رہا ابتداً کیمیا کے لکچروں کے علاوہ اُس نے بیشاف (Bischoff) کے لکچر فعلیات (Physiology) پر سنے - اپنے باپ کو اُن لکچروں کے دلنشین اور عمدہ ہونے کے متعلق تحریر کرتا ہے جو صبح ۷ بجے دئے جایا کرتے تھے - شروع میں اس کو لیبگ کے لکچر پسند نہ آئے - جس کی دو وجہ بیان کرتا ہے کہ اول تو طرز تقریر اچھا نہ تھا اور دوسرے وہ مضمون میں اس قدر معمولی باتیں بھی بیان کرتا تھا جن کو سن کر کوفت ہوتی تھی مگر بعد ازاں وہ اس کے دل آویز انداز اور مشفقانہ طرز کا جو اس کے

بشرہ سے عیاں ہوتا تھا اظہار کرتا ھے - بہت عرصہ بعد اپنے خطبۂ صدارت میں جو اُس نے برٹش ایسوسی ایشن میں لیبگ کی وفات کے بعد پڑھا اس اثر کی جو طلباء پر تھا تعریف کرتا ھے —

گیزن میں رہ کر ولیمسن نے بہت محنت سے کام کیا - صحت برقرار رکھنے کے واسطے چہل قدمی کیا کرتا تھا - کبھی کبھی پکنک اور رقص میں بھی حصہ لیتا تھا - گیزن میں اس نے کئی مضمون تیار کئے جو لندن کی کیمیکل سوسائٹی کی روئدادوں اور یادداشتوں میں شائع ہوئے ہیں —

گیزن میں پہلے سال میں اس کا وقت برقی رو (Galvanism) کے کام میں صرف ہوا سنہ ۱۸۴۵ ع میں جو خطوط اُس نے اپنے والدین کو لکھے ہیں اُس میں بجلی کے ان تجربات کو جو وہ کررھا تھا بیان کرتا ھے - اُس نے ھمفری ڈیوی (Humphry Davy) کے نظریہ پر کئی مرتبہ حملہ کرنا چاھا - لیبگ نے اس کی حوصلہ افزائی کی مگر بف (Buff) نے اس کے خیالات کو کچھ اھمیت نہ دی لہذا وہ مضمون شائع نہیں ہوا اگست سنہ ۱۸۴۵ ع میں اس نے پی - ایچ - ڈی (P . H . D .) کی ڈگری حاصل کی —

اب سے تین چار سال تک ولیمسن نے اپنی کیمیائی تعلیم کو کم کردیا - زیادہ وقت ریاضی اور طبعیات میں لگایا - طبعیات میں بف نے اس کی بہت مدد کی اور اس کو کتب خانہ میں جانے کی اجازت بھی دیدی جس میں کوئی طالب علم نہیں جاسکتا تھا بلکہ وہ محض لیکچراروں کے واسطے مخصوص تھا —

سنہ ۱۸۴۶ ع کے موسم گرما میں اس نے آگسٹ کامتے (Auguste Comte) سے استفادہ کیا جان استوارٹ مل نے اس کا نام تجویز کیا تھا اس لئے

کہ یورپ میں سائنٹفک تعلیم ختم کرانے کے واسطے اس سے بہتر کوئی شخص نہیں تھا - وہ ریاضی میں ہفتہ میں تین سبق لیا کرتا تھا اور شام کا وقت کامتے کے مکان پر جہاں اُس کے شاگرد بھی ہوتے تھے گزارتا تھا - ولیمسن کی زندگی میں جن خیالات کا اظہار اس نے وقتاً فوقتاً کیا اور جن الفاظ اور اصطلاحات کی تبدیلی اس سے ظہور میں آئی اس میں کامتے کی صحبت کا اثر پوری طور پر نمایاں ہے - کیمیا کی تعلیم کو اس نے بالکل ترک نہیں کر دیا تھا - روڈی فرانک میں ایک معمل قائم کیا جہاں کہ وہ اپنا تحقیقاتی کام کیا کرتا تھا - اس کام کے نتائج شائع نہیں ہوئے - غالباً وہ ان خیالات کے متعلق تھے جو اس نے ایک دو سال بعد جواہری رفتار اور تبادلے پر شائع کئے —

سنہ ۱۸۴۹ ع کے آغاز میں ولیمسن کی ملاقات تھامس گراہم (Thomas Graham) سے ہوئی جو لنڈن کالج میں پروفیسر تھا - اسی کالج میں جارج فاونز (George Fownes) کے مرنے سے عملی کیمیا کی پروفیسری خالی تھی - اُس نے ولیمسن کو اس جگہ کے واسطے درخواست بھیجنے کی ہدایت کی - ولیمسن نے درخواست بھیجی اور اُس کا تقرر ہوگیا - اسی سال اکتوبر سے اس نے وہاں کام شروع کیا جس کو سنہ ۱۸۸۸ ع میں تقریباً چالیس سال بعد چھوڑا - اس نے کالج میں اول ہی اول ایک لیکچر دیا جس کی کیفیت کیری فوسٹر (Carey Foster) کے الفاظ میں زیادہ بہتر بیان کی جاسکتی ہے —

" کالج کی پہلی میقات میں ولیمسن نے فنون اور قانون کے نصاب کے متعلق ایک پبلک لیکچر دیا - یہ نا مناسب نہ ہوگا اگر بیان کیا جائے کہ اس کے بہترین حصے کا لب لباب یہ تھا کہ اختلاف کی ترقی ہی اتحاد کی بنیاد ہے ، لیکچر کامیاب نہ رہا اس میں معمولی معمولی باتیں

فلسفانہ پیرایہ میں بیان کی گئی تھیں جن سے کوئی نتیجہ بھی نہیں نکالا گیا تھا گراہم نے اس کی خوش‌الحانی کی مبارک باد پیش کی —

ولیمسن کے شروع کے چند سال نہایت انہماک میں گزرے جو نتیجہ خیز بھی ثابت ہوئے - اس کا پہلا یاد گاری مضمون ایتھری فیکیشن (Etherification) پر شائع ہوا - اس کے بعد اس کے بہت سے شاگردوں کے مضامین شائع ہوے ڈفی (Duffy) کا اسٹیرین اور ولز (Wills) کا ہپٹائلک الکوہل (Heptylic Alcohol) پر مضمون تھا - سنہ ۱۸۵۳ تا ۵۴ ع کا زمانہ بہت کامیاب رہا اس لئے کہ اس دوران میں معہ شاگردوں کے مضامین شامل کر کے جملہ چھہ مضامین تیار ہوئے - اس وقت وہ نہایت اچھے طریقہ سے پڑھاتا تھا - ہر وقت معمل میں رہتا - ہر طالب علم کے پاس فرداً فرداً جاتا ان کے کام میں دلچسپی پیدا کراتا - ہر اُس بات پر بحث کرنے یا ہر اُس مشکل کوحل کرنے کے لئے جو انہیں پیش آتیں تیار رہتا - جب گراہم نہ ہوتا تو اُس کے لیکچر یہی دیتا - طلباء بہت خوش ہوتے تھے اس لئے کہ روکھے سے روکھے اور پامال مضمون کو اپنے بیان کی خوش اسلوبی سے دلچسپ بنادیتا تھا —

معمل میں وہ نئی نئی باتیں سوچتا رہتا تھا - اگر کسی کام کے واسطے ایک طریقہ ہو تا تھا تو وہ اُسی پر کار بند نہ ہو تا - دوسرا بہتر معلوم کرنے کی کوشش کرتا - اگرچہ یہ ہمیشہ بہتر نہ ہوتے - مگر اس سے یہ ضرور ہوا کہ طلباء میں غور و فکر کی عادت ہوگئی - وہ بغیر سوچے ہوئے پرانے طریقوں کی کورانہ تقلید نہ کرتے - وہ اس بات کا قائل نہ تھا کہ تجرباتی مشکلات حل نہیں ہوسکتیں - وہ کہا کرتا تھا کہ اگر تم کو معلوم ہو کہ تم کیا کرنا چاہتے ہو تو اس کے واسطے طریقہ بھی ضرور ملے گا - یہاں کیکول (Kekule)

اوڈلنگ (Odling) براڈی (Brodey) جو اپنے وقت کے ماہرین کیمیا تھے اکثر آ جایا کرتے تھے - ولیمسن کا کمرہ معمل کے آخر میں تھا - اس میں سب جمع ہوتے تھے - موجودہ کیمیائی نظریوں کا تخم اسی جگھہ بویا گیا - ولیمسن کا سب سے بڑا کام ایتھری فیکیشن کا مضمون ہے یہ اڈنبرا کی برٹش ایسوسی ایشن کے رسالہ میں شائع ہوا - اور ۳ اگست سنہ ۱۸۵۰ کو اس کے اجلاس میں پڑھا گیا - فلاسفیکل میگزین میں (حصہ ۳ - جلد ۳۷ صفحات ۳۵۰ - ۳۵۶) بھی سنہ ۱۸۵۰ ع میں طبع ہوا - بعد ازاں زیادہ تفصیل کے ساتھہ کیمیکل سوسائٹی کے رسالہ میں شایع ہوا —

یہ یاد رہے کہ اس وقت اور کچھہ عرصہ بعد تک کیمیا دانوں کی کیمیائی ساخت کے متعلق وہ خیالات تھے جو کہ برزیلیس کے برقی کیمیائی کلیہ سے اخذ کئے گئے تھے - نمکوں کے متعلق یہ خیال تھا کہ عناصر کے باہم ملنے سے حاصل ہوتے ہیں جن میں ایک عنصر آکسیجن ہوتا ہے - اگر دوسرا عنصر دھات ہو تو جو آکسائڈ حاصل ہوگا اس کو اساس کہتے تھے اگر وہ دھات ہوتا تو آکسائڈ ترشہ (Axcid) کہلا تا تھا - اس طریقہ پر چاک کے چونے یا کیلسیم آکسائڈ کے ، کاربونک ایسڈ سے جو کاربن کا آکسائڈ ہے باہم ملنے سے ساخت عمل میں آتی تھی - نامیاتی مرکبات کی ساخت کسی کو معلوم نہ تھی - معدنی مرکبات کی طرح ان کی تقسیم بھی ترشوں ، اساسوں اور نمکوں میں تھی - ولیمسن نے معلوم کیا کہ ایتھر الکوھل سے پانی دور کر دینے سے حاصل نہیں ہوتا ہے بلکہ دونوں کے سالموں میں مساوی مقدار آکسیجن موجود ہے —

نامیاتی مرکبات کی تقسیم نمونوں (Type) کے مطابق تھی - جس شے کے خواص جس نمونہ سے ملتے اس کو اسی کے زمرہ میں شامل کردیا

جاتا تھا - اس اصول پر تمام نامیاتی اساسوں کا مخرج امونیا تھا جو کہ ایک نمونہ تھا - اسی اصول کے مطابق ولیمسن نے واٹر ٹائپ (آبی نمونہ) نکالا جس میں ھائڈروجن کے دو اور آکسیجن کا ایک جوھر تھا - اس مد میں صرف غیر نامیاتی ترشے - اساس اور نمک ھی نہیں آتے تھے بلکہ الکوھل اور بہت سے نامیاتی ترشے بھی شامل ھو گئے —

نظریۂ " ترکیب ایتھر " میں ولیمسن نے بین سالمی تبدیلی اور جوھری رفتار کو بھی شامل کیا - یہی وہ چیزیں ھیں جو موجودہ کیمیائی تبادلہ اور عمل رواں سازی (Ionisation) کی بنیاد ھیں —

سنہ ۱۸۵۵ ع میں گراھم مہتمم دالضرب مقرر ھوا - اور یونیورسٹی کالج کی پروفیسری سے مستعفی ھوا - ولیمسن کا اس کی جگہ پر تقرر ھوا - تشریحی اور عملی کیمیا کا کام بھی اس کے ذمہ رھا - بہت جوش و خروش کے ساتھہ اس نے اپنے نئے کام کی انجام دھی میں کوشش کی - لکچروں کی تیاری اور تجربات کی تمثیلات میں بہت وقت اور روپیہ صرف کیا - اس میں اس کی مدد اس کے شاگرد ھنری راسکو (Henry Roscoe) نے کی جو بعد ازاں سر ھنری ھوا - اس کے کام کی اھمیت کا احساس کرتے ھوے رائل سو سائٹی نے اس کا انتخاب کیا - کالج میں نئی جگہ حاصل کرنے کے بعد ھی اس نے ایما کیتھرائن (Emma Catherine) سے شادی کی جو ٹامس ھویٹ کے - ایف - آر - ایس کی تیسری بیٹی تھی ' جو سابق میں لندن یونیورسٹی میں تفصیلی گرامر کا پروفیسر تھا اور اس وقت لندن کے یونیورسٹی کالج کے اسکول کا ھیڈ ماسٹر تھا —

وہ سال آخری تھا جب کیمسٹری کی پروفیسری پر اس کا تقرر ھوا جس میں ولیمسن نے اپنے اور شاگردوں کے تحقیقاتی کام کے مضامین شایع کئے - افسوس ھے کہ

بعدہ اس کے اس کام میں بہت کمی آ گئی لیکن اس کے بہت سے وجوہ ہیں اول تو اُس کے اپنے جسمانی نقائص تھے جن کی وجہ سے وہ اب اس مستعدی کے ساتھہ معمل میں کام نہیں کر سکتا تھا لیکن خاص بات یہ ہوئی کہ اب اُس نے اپنے آپ کو بالکل جدا گانہ کام میں لگا لیا - سنہ ۱۸۵۴ ع سے کئی سال متواتر جیلی کاموں کے واسطے وہ بھاپ کے مسئلہ پر غور کرتا رہا - اور بالآخر اس نے نلی کی قسم کا جو شدان (Tubulous boiler) جو اس نے پیٹنٹ بھی کرا دیا تیار کیا - اس ایجاد سے اُسے کچھہ فائدہ نہیں ہوا - اور یہ بھی بتانا مشکل ہے کہ کسی اور موجد کو کچھہ ہوا ہو - چند سال بعد اس نے ولیسڈین (Willesden) میں تجرباتی کارخانہ قائم کیا جہاں کہ اُس نے بعض کیمیائی طریقوں کے بہتر بنانے کی کوشش کی - اُس نے لینڈور (Landore) کے فولاد کے کارخانہ میں بھی بہت دلچسپی سے کام کیا جہاں ریجنر یٹیو (Regenerative) قسم کی بھٹیوں سے کام لیا جاتا تھا -

بہت سے ایسے کام تھے جن کی وجہ سے ولیمسن کو پروفیسری کے فرائض پر توجہ مبذول کرنے کا زیادہ موقع نہ ملتا تھا - وہ بہت دماغی کام کرتا تھا اور ہمیشہ ہر تحریک میں افضل ہونے کی کوشش کرتا تھا - اس کے وہ احباب جو کالج کی کونسل میں تھے ان تمام باتوں میں ، جن کا تعلق کالج کی تنظیم اور قواعد وضوابط پر نظر ثانی کرنے کا تھا اس کے فیصلہ پر اعتماد کرتے تھے اسی وجہ سے اس کا بہت سا وقت جو معمل میں صرف ہوتا کمیٹی کے کاموں میں گزرتا تھا - برٹش ایسوسی ایشن - رائل اور کیمیکل سوسائٹیوں کے کاموں میں بھی اس کا کچھہ وقت صرف ہوتا تھا - رائل سوسائٹی کی کونسل میں سنہ ۱۸۵۹ تا ۱۸۶۱ پھر سنہ ۱۸۶۹ تا ۱۸۷۱ رہا ۱۸۸۳ ع میں اس کا وہ سکریٹری خارجہ مقرر ہوا جس پر وہ

سترہ برس معمور رہا —

ولیمسن نے کیمیکل سوسائٹی کے روبرو بہت سے لکچر دئے جن کے خاص عنوان 'گرفت' 'کیمیائی تسمیہ' اور بالخصوص ڈالٹن کا نظریہ تھے جس کا کہ وہ زبردست حامی تھا۔ آج کل اس لیکچر کو پڑھ کر عجیب کیفیت پیدا ہوتی ھے۔ اس میں تمام مشہور انگریز کیمیا داں شامل تھے جو جواھر کا مادی وجود ماننے کو بھی تیار نہ تھے۔ اگر نظریہ کی حالت کا موجودہ حالت سے موازنہ کیا جائے جب کہ جوھر کے وجود کی بجائے ماہران کیمیا و طبیعیات جواھر کے ذرات اور جو کچھ کہ اُن کی اندرونی ترتیب ھے اس کے متعلق بحث و مباحثہ میں لگے ھیں' تو معلومات میں ایک معتدبہ اضافہ کرنے والا فرق معلوم ہوتا ھے —

سنہ ۱۸۶۳ – ۶۴ ع میں ولیمسن کیمیکل سوسائٹی کا صدر رہا۔ سنہ ۱۸۶۹ – ۷۰ ع میں پھر صدر منتخب ہوا سنہ ۱۸۶۳ ع میں جب کہ برتھلاٹ (Berthelot) نے کاربن کے تالیفی حاصلات پر لیکچر دیا اور سنہ ۱۸۶۹ ع میں جب کہ دوماز نے پہلا فیریڈے لکچر دیا تو یہی قائم مقام صدر بنایا گیا۔ دوسرے سال سے اُس نے سوسائٹی کے رسالہ میں ماھواری رپورٹ شایع کرنی شروع کی جس میں تمام ملکی اور غیر ملکی رسالوں کے مضامین کے اقتباسات شائع ہوتے تھے۔ بہت سے سائنٹفک اداروں نے اس قاعدہ کو مروج کیا ھے اور اس سے اس مضمون کی متعلقہ معلومات سے آسانی سے ھر شخص واقف ہوجاتا ھے —

سنہ ۱۸۶۳ ع کے اختتام پر ولیمسن کے پاس کچھ جاپانی طلبا آئے جن میں سے بعض نے اسی کے یہاں اقامت اختیار کی یہ اس وقت کا واقعہ ھے جب کہ جاپان میں انقلابی حالت تھی۔ تحریک مغربی طرز اختیار کرنے کے موافق تھی

یہ نو عمر اپنی جان پر کھیل کر گھر سے نکل کھڑے ہوے تھے بعض نے اپنے نام بھی تبدیل کرلئے تھے - یہ لوگ یورپ کی باقاعدہ سائنس اور تہذیب کی تعلیم حاصل کرنے کی غرض سے انگلستان آے تھے - ان کو ولیمسن سے بہتر کون شخص مل سکتا تھا جو ان کی تعلیم و مشاهدات میں رهبری کرتا - کیونکہ فرانس اور جرمنی کے طرز معاشرت سے مانوس هوجانےکی وجہ سے اس کے خلقی اور اجنبیت پسند تعصبات یکقلم دور هو چکے تھے - بہت سے ان نو عمر اور دیگر طلبا کو شہزادہ سات سو ما (Sat suma) نے روانہ کیا تھا - واپس هونے پر یہ ملک کی ممتاز جگہوں پر فائق هوے - ان میں سے ایک کا نام مارکوئیس ایٹو (Marquis Ito) تھا - اس نے جاپان کے آئین و قوانین کو دوبارہ ترتیب دیا —

اس کے بعد ولیمسن کا اثر کیمیا کی ترقی میں بہت کچھہ کم هوگیا - مختلف قسم کے مشاغل سے جو وقت اس کو خالی ملتا تھا وہ ان تحقیقات کے نتائج پر غور کرنے میں صرف کرتا جو اس نے ابتدائی زمانہ میں انجام کو پہنچاے تھے - بہت سی نئی تحقیقات سے آگاهی حاصل کرنے کے واسطے بھی اس کو وقت نہ ملتا تھا - عملی کیمیا کے درس اس نے اپنے نائبوں کے سپرد کردئے تھے اس کا نتیجہ یہ هوا کہ جو کچھہ رهاں کیمیا کی شہرت تھی رفتہ رفتہ جاتی رهی بہت سے کیمیا کے انگریز طلباء اس کالج میں جاکر داخل هو گئے جہاں پروفیسر هاف مین (Hafman) تحقیقاتی کام کرتا تھا اور همیشہ معمل میں موجود رهتا تھا اس کی درسگاہ کے بہت سے طلباء جرمنی گئے - وهاں کی یونیورسٹیوں کے معمل میں انھوں نے کام کیا اور ڈگریاں حاصل کیں - یہ بات یہاں تک اثر پذیر هوئی کہ یہ خیال پیدا هونے لگا کہ کیمیا کی تعلیم کے واسطے جرمنی سے بہتر کوئی جگہ نہیں ھے - برٹش یونیورسٹیوں کی حالت کو دیکھتے هوے اس میں کوئی شک بھی نہیں تھا - باوجود اس کے ولیمسن کو عملی کام کے واسطے وقتہ

نہ ملتا تھا - لیکن طلبا اس کے اچھے معلم ہونے اور اس کی جدت طبع کے معترف تھے - اسی دوران میں کیمیائی تیکنالوجی کی ضرورت سمجھی گئی اور یونیورسٹی کالج میں اس شعبہ کے پروفیسر کی جگہ قائم ہوئی - بربیک (Birbeck) کا پرانا معمل ناکافی ثابت ہوا اور سنه ۱۸۸۰ ع میں کچھ نئے معمل ولیمسن کی ہدایت کے بموجب تیار ہوے - اب ان جگہوں پر بڑی بڑی عمارتیں اس کی علحدگی کے تیس سال بعد اس کے جانشینوں نے بنوالی ہیں -

سنه ۱۸۸۸ ع میں ولیمسن اپنی جگہ سے مستعفی ہوا اس کی جگہ پر ولیم ریمزے کا تقرر ہوا یونیورسٹی کالج کے کونسل روم میں اس کی ایک تصویر جو کہ آنریبل جان کولیر کی بنائی ہوئی ہے آویزاں ہے - دوسری کالج کے کیمیا کے شعبہ میں ہے جو بسکاسب کارتنر کی مصوری کی یادگار ہے —

بہت سے اس کے شاگرد اور دیگر اشخاص ابھی موجود ہیں جن کو اس کا لمبا سیدھا قد' حقیر اور دبلا جسم' خاکستری پتلون اور فراک کوٹ' اس کے بال اور سفید داڑھی اور وہ مخصوص نظر جو بصارت کی کمزوری پر دلالت کرتی ہے یاد ہے - دوسرے دیگر اشخاص کی طرح جن کی جدت طبع اور زود اخلاق خصوصیات میں داخل ہوتا ہے وہ اپنے قدیم خیالات اور عقائد پر اسی استقامت سے قائم رہتا تھا - حالانکہ انھیں ناقابل تسلیم اور عملی طور پر دقت طلب جانے ہوے عرصہ گزر چکا تھا - اس نے تسمیہ پر نظر ثانی کی جس کے مطابق سلفیورک ترشہ کو ہائڈرک سلفیت کہا گیا - پرانے دستور کے مطابق جو لوائزے (Lavoisier) کے زمانہ سے چلا آرہا تھا - اگر ترشہ کا نام سلفرترائی آکسائڈ - کاربن ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن پینٹاکسائڈ کے واسطے برقرار رکھا جاتا تو عجیب قسم کی بے ترتیبی پیدا ہو جاتی - اس لئے کہ بہت سے نامیاتی ترشہ جن کے نابیدے (Anhydride) معلوم نہیں ہیں -

اس جماعت بندی میں شامل نہ ہوے ہوتے - اس میں شک نہیں کہ ولیمسن تفوق اور برتری کا شائق تھا اور اسی وجہ سے وہ بہت سے سائنٹیفک اور پبلک جماعتوں میں حصہ لیتا تھا لیکن ساتھہ ہی ساتھہ یہ بھی ہے کہ اس کو فرائض کے انجام دہی کا بہت خیال رہتا تھا - اس کے طلبا اور دیگر اشخاص اس کے مشفقانہ اور فیاضانہ برتاؤ کے جو چھوٹوں کے ساتھہ وہ روا رکھتا تھا بہت مداح ہیں —

بہت سے خطوط جو کہ جان اسٹوئرٹ اور آگسٹ کامٹے نے اس کے تعلیم کے زمانہ میں اور اس کے والدین کو تحریر کئے ہیں موجود ہیں - ان میں سے لیبگ اور دوسرے مشہور کیمیا دانوں کے خطوط بھی ہیں - ان سے دو باتیں ظاہر ہوتی ہیں - بعض میں اس وقت کے حالات درج ہیں - مثلاً جان اسٹوئرٹ مل کا ایک خط ہے جو اس نے ولیمسن کے باپ کو لکھا ہے اس میں سنہ ۱۸۴۸ع کے انقلاب کا حال ہے - ایک خط میں لارینٹ (Laurente) اس وقت کے واقعات کو نہایت مؤثر طریقہ میں لکھتا ہے —

ان میں سے بہت سے خطوط وہ ہیں جو کہ الیکزنڈر ولیمسن کو فرانس اور جرمنی کے سائنٹیفک احباب نے لکھے ہیں - ایک لیبگ کا ہے جس میں وہ ایتھر کی مفید تحقیقات پر مبارک باد پیش کرتا ہے اور اپنے رسالہ کے واسطے اس مضمون کی ایک نقل طلب کرتا ہے - دوسرا اسی زمانہ کا آگسٹ لارینٹ (Auguste Laurente) کا لکھا ہوا ہے جس میں گرھرٹ (Gerhardt) کے انتقال اور اس کی یادگار کی بابتہ جو اسٹراسبورگ (Strasbourg) میں بننے کو ہے تحریر کیا ہے - سنہ ۱۸۵۲ع میں لارینٹ کی صحت بہت خراب ہوگئی تھی - سنہ ۱۸۵۳ع کے آغاز ہی میں وہ مرگیا - ایک خط اس کی بیوہ کا ہے جس میں اس روپیہ کا شکریہ ہے جو ولیمسن نے اس کو دیا

تھا جب کہ وہ معہ اپنے بچوں کے سنہ ۱۸۷۰ کی شکست کے بعد جو فرانس کو ہوئی لندن میں پناہ گزیں ہوئی تھی - پروفیسر برتھیلیٹ کے بھی کئی خطوط ہیں جس میں اس نے ڈاکٹر اور مسز ولیمسن کی فیاضانہ مہمان نوازی کا شکریہ ادا کیا ہے جب کہ وہ انقلاب کے زمانہ میں لندن میں پناہ گزیں ہوے تھے - مئی سنہ ۱۸۷۱ ع میں برتھیلیٹ فرانس واپس گیا - یہ اس وقت ورسیلز میں تھا جب کہ پرنس کمیونسٹس کے زیر اقتدار تھا —

ایک خط پروفیسر اڈالف ورتھز (Adolf Wurtz) کا ہے جس میں اس نے معذرت کی ہے - وجہ یہ تھی کہ اُس نے ایک کتاب کیمیائی نظریہ کی تواریخ لکھی تھی جس میں اُس نے لکھا تھا کہ کیمیا فرانسیسی سائنس ہے جس کی بناء لوائزے نے ڈالی ہے جس کی یادگار ہمیشہ رہے گی - سنہ ۱۸۷۳ ع میں اسی دوست کا ایک اور خط ہے جس میں اُس نے لکھا ہے کہ وہ فرانس کی سائنس کی اکیڈیمی کا نامہ نگار منتخب ہوگیا —

اسی سال ولیمسن کے پاس رائل سوسائٹی کے سکریٹری خارجہ ہونے کی حیثیت سے پروفیسر ہیلمالٹز (Helimoholtz) کا خط موصول ہوا - جس کا مطالب ذیل کی سطور میں درج ہے - ہلیمالٹز قبل میں ہائڈلبرگ میں علم تشریح کا پروفیسر تھا اور اس وقت برلن کی یونیورسٹی میں طبیعات کا اس نے سنہ ۱۸۸۱ ع میں رائل انسٹی ٹیوشن کے روبرو پانچواں فیریڈے لکچر دیا —

" اگرچہ وقت کی کمی اور صحت کی خرابی کی وجہ سے میں انگلستان آنے سے قاصر ہوں لیکن میں یہ نہیں چاہتا کہ اس دن کو جب کہ آپ کے صدر کے ہاتھوں مجھے ایک بیش بہا نہایت فیاضانہ یادگار اُس پسندیدگی کی عطا ہونے والی تھی جس سے کہ رائل سوسائٹی نے مجھے سرفراز فرمایا ہے ،

سوسائٹی کی کونسل اور رفقاء (Fellows) کا شکریہ ادا کئے بغیر گزر جانے دو - گذشتہ واقعات کی خوشگوار یاد گار میرے حافظہ میں اب تک مرتسم ہے جب کہ میں آپ کے جلسوں میں خوش قسمتی سے امداد دے سکتا تھا - مشاہیر عالم کے ایسے اجتماع کی سائنٹفک اہمیت اور اس دلی خیر مقدم کے اثرات جو ایک پردیسی مہمان کا کیا گیا تھا ' میرے دل پر اب تک نقش ہیں —

ان مواقعات پر اس سوسائٹی کی تنظیم کو نگاہ پسندیدگی سے دیکھنے کی مجھہ میں عادت سی ہوگئی ہے - وہ سوسائٹی جس کی شیرازہ بندی سائنٹفک ذوق اور اپنے ارکان کی ارادی کوششوں سے قائم ہے جس کی تاریخ دو سو برس کی مدت مدید میں نیوٹن اور فریڈے سے لے کر موجودہ زمانہ تک ان شاندار فتوحات کا ایک مربوط سلسلہ ہے جو عقل انسانی نے فطرت کی طاقتوں پر حاصل کی ہیں میں نے آپ کے ملک میں ایک زبردست جوش اور پرزور قوائے ذہنی کو سائنٹفک کاموں میں مصروف و منہمک پایا - جن میں سوسائٹی کے مختلف طبقوں اور سراسر متفرق پیشوں کے لوگ شامل تھے - میں نے مشاہدہ کیا کہ وہ انفرادی جدت ' جو انگریزی سائنس کی ایک خصوصیت اور اُس کے عملی طور پر نتیجہ خیز ہونے کا باعث ہے ' اس کا منبع یہی شے ہے - براعظم میں اہل سائنس کے حالات زندگی مختلف رہے ہیں - ان میں اکثر ایک خاص طبقے سے تعلق رکھتے تھے - جو دوسرے حلقوں سے بالکل علحدہ تھا - لیکن اپنے اغراض اور اپنے پیشوں کی بناء پر باہم زیادہ مربوط تھے - ایسے ماحول سائنٹفک درس گاہوں کو ترقی دینے میں مع ان تمام محاسن و معائب کے جو اس درس گاہ کی روایتوں اور انتظام کا نتیجہ ہوتے ہیں ' ممد و معاون ہوتے ہیں - فرانسیسیوں نے جزئیات

اور تفصیلات کی جانب نہایت دقت نظری اور منظم طریقہ پر توجہ اور کوشش کی - ہم جرمن لوگ قومی رجحان کی وجہ سے اور طویل مذہبی جد و جہد کے معاشرتی اور سیاسی نتائج کی بناء پر عموماً علم کے ابتدائی اصول اور خصوصاً سائنٹفک نظریات کے ابتدائی اصول کی طرف زیادہ رجوع ہوئے - میں اپنی ذات کو اس قومی رجحان سے مبرا نہیں کرسکتا - میری اپنی کوششیں کچھہ تو تحفظ توانائی کے اس عظیم فطری قانون کی طرف مبذول رہی ہیں جو کہ قوت کی نوعیت کے متعلق جملہ مسائل کی اصل اصول ہے - اور کچھہ علم تشریح کے ان نظریات کی طرف مائل رہیں جو اعصابی افعال و احساس سے متعلق ہے جس کا نتیجہ ادراک ہے جو جملہ علوم کی بنیاد ہے - لیکن میں اپنی ذہنی تعلیم کے لئے انگلستان کا زیادہ تر مرہون منت ہوں - بلند پرواز علوم فطری کی روائت کے تحت نشو و نما پانے کی بناء پر میں نے محض ظنیات و قیاسات کے مقابلے میں واقعات کی کماحقہ قدر کرنا سیکھہ لیا ہے - اور یہ ملکہ مجھہ میں انگریزی سائنس کی اعلیٰ مثال سے پیدا ہوا - یہ زیادہ تر اسی مثال کی وجہ سے تھا کہ میں دماغ پر انتہائی بار ڈالنے والے نظری تخیلات میں یکسر محو ہوجانے سے محفوظ رہا —

آپ کو میرے اس اعتراف سے معلوم ہوگا کہ اس خوبی کی تصدیق کرنے کا جو بین الاقوامی ربط و ضبط سے پیدا ہوتی ہے - مجھے ذاتی حق حاصل ہے لیکن دوسروں کی افضلیت کا اعتراف اور اُس کی قدر کا بے لوث طریقہ سے امتیاز کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے جب کہ دوسری طرف سے غیر جانب دارانہ عوض نہ ملے - رائل سو سائٹی کی فوقیت کا یہ دوسرا پہلو ہے - یہ بڑے اشخاص اور اعلیٰ سرشت کے اصحاب کا حق خصوصی ہے

کہ وہ بلا رشک و حسد کے شائبہ کے دوسروں کے اکتسابات اور محاسن کا آزادانہ اعتراف کریں - میری خواہش ہے کہ رائل سوسائٹی اس استحقاق خصوصی پر جو بین الاقوامی سائنٹفک ربط و ضبط کے اعلی اور بہترین نتائج کی ضامن ہے استقامت کے ساتھہ قائم رہے " —

ولیمسن جرمن اور فرانسیسی کیمیکل سوسائٹیوں کے ساتھہ بین الاقوامی ارتباط قائم کرنے کے خیالات کو ہمیشہ پیش نظر رکھتا تھا - اس بات کی تصدیق اُن خطوط سے ہوتی ہے جو اس کو ہافمین نے برلن سے اور ورتھہ نے پیرس سے ارسال کئے —

اگر اس امر کے متعلق کہ ولیمسن کی حیثیت اور اُس کا مرتبہ سائنٹفک دنیا میں کیا تھا کسی شہادت کی ضرورت ہو تو وہ خطوط کے اس مجموعہ سے مہیا ہوسکتی ہے جس سے کہ بین طور پر پتہ چلتا ہے کہ وہ اپنے عہد کے تمام سربرآوردہ کیمیا دانوں سے جن میں ڈومان - گراہم - کیکول - اوڈلنگ - ڈیبوس (Debus) گر ہرٹ - لاریلٹ - کینی زارو (Caunizzaro) پاسچر (Pasteur) اور بہت سے دیگر اصحاب شامل ہیں - دوستانہ تعلقات رکھتا تھا - تمام واقعات پر وہ ان کے مشورہ اور رہ نموئی سے استفادہ حاصل کرتا تھا - اس کی ایسے با اثر لوگوں سے خط و کتابت تھی جیسے جارج کرتے ڈبلو اسٹینلی جیونس - جیمس پرسیکاٹ جول (James Prescott Joule) کلرک میکزویل (Clerk maxwell) -

پروفیسری سے سبکدوش ہونے سے کچھہ قبل ولیمسن نے اپنے واسطے ہنڈ ہیڈ (Hind Head) متصل ہیزلمیر (Haslemere) تعمیر کروایا - اس کو سائنٹفک طریقہ پر زراعت کرنے کا شوق تھا - اس کے واسطے کافی

زمین حاصل کی - ضعیفی کے زمانہ میں اس کی بصارت میں پہلے سے اور بھی زیادہ فرق آگیا جس کی وجہ سے سڑک پر ایک حادثہ پیش آیا جس میں اس کا ایک ہاتھہ ٹوٹ گیا - اس سے وہ صحت یاب ہوگیا - مگر زیادہ عرصہ نہ گزرا تھا کہ اس نے ۶ مئی سنہ ۱۹۰۴ ع میں جب کہ اس کی عمر پورے اسی سال کی تھی اپنے مکان میں وفات پائی - ووکنگ (Woking) کے قبرستان میں دفن کیا گیا —

Farm Management انتظام فارم

از

[جناب وصی اللہ خاں صاحب ' معلم زراعت '

زراعتی کالج کانپور]

فی زمانہ ملک میں فارم کھولنے کی خواہش باوجود ارزانی غلہ کے سرعت سے ترقی کر رہی ہے لیکن فارم قائم کرنے کے بعد اکثر لوگوں کو جو ناکامیابی ہوتی ہے اس سے بہت بد دلی پھیلنے اور زراعت کی ترقی کو صدمہ پہنچنے کا اندیشہ ہے - اگرچہ ناکامی زیادہ تر مالکان فارم کی نا اہلی کے باعث ہوتی ہے لیکن اس کا التزام غریب زراعت کے سر تھوپ دیا جاتا ہے اور کہہ دیا جاتا ہے کہ زراعت میں کچھ نفع نہیں ہے - اگر فارم قایم کرنے سے پہلے لوگ فارمنگ کی ضروریات سے اچھی طرح واقف ہوں تو اس ناکامی کا منہ بہت کم دیکھنا پڑے - اس مضمون میں ہم انہیں ضروریات اور فارمنگ کے اصول جمع کرتے ہیں حالانکہ جس قدر تفصیل سے وہ یہاں بیان کئے جا رہے ہیں وہ بعض حالات کے لئے ناکافی ہوں گے لیکن اس سے زیادہ کی اس مختصر مضمون میں گنجایش بھی نہیں ہے مزید معلومات کے لئے انتظام فارم پر مزید لٹریچر دیکھنا چاہئے افسوس

ہے کہ وہ اردو یا ہندی میں نہ ملے گا اور اس سے صرف انگریزی داں طبقہ مستفید ہو سکے گا اردو داں حضرات حل طلب مسائل پر راقم الحروف سے خط کتابت کر سکتے ہیں یا اپنے حلقہ کے سرکاری افسران محکمہ زراعت سے امداد لے سکتے ہیں جو یقیناً ان کی مشکلات کو ہلکا کر سکتے ہیں اور میرا خیال ہے کہ وہ ہر وقت ایسی امداد کے لئے طیار پائے جائیں گے —

عام اصطلاح میں اس قطعہ آراضی کو جو کھیتی کرنے کے لئے مخصوص ہو 'فارم' اور اسی کو کارو باری اصول پر چلانے کو 'فارمنگ' کہتے ہیں در اصل یہ کئی طرح کی اور غلہ - مویشی وپھل سب کے لئے کی جاتی ہے - جب کسی مخصوص جنس کی کاشت ہوتی ہے تو اس کو 'خاص' * اور جب ذریعہ آمدنی ایک سے زائد اجناس ہوتی ہیں تو اس کو 'عام' † فارمنگ کہتے ہیں مثلاً 'مرغی فارمنگ - ‡ گنا فارمنگ - مویشی فارمنگ و غلہ فارمنگ وغیرہ' اکثر فارمنگ کی تقسیم طریق عمل کی بنیاد پر کی جاتی ہے اور جب کاشت میں شدت و بہت زیادہ محنت کرنی پڑتی ہے تو اس کو "شدیدہ" ¶ لیکن جب اسی رقبہ میں طریق عمل کے فرق کی وجہ سے کم محنت کرنا پڑے تو اسے "عریض" § فارمنگ کہتے ہیں علاوہ اس کے فارمنگ کی تقسیم اصول کار اور زمین کی زرخیزی کے لحاظ سے بھی کی جاتی ہے جیسے "تجارتی یا کاروباری اور علمی و تجرباتی" فارمنگ - $

---

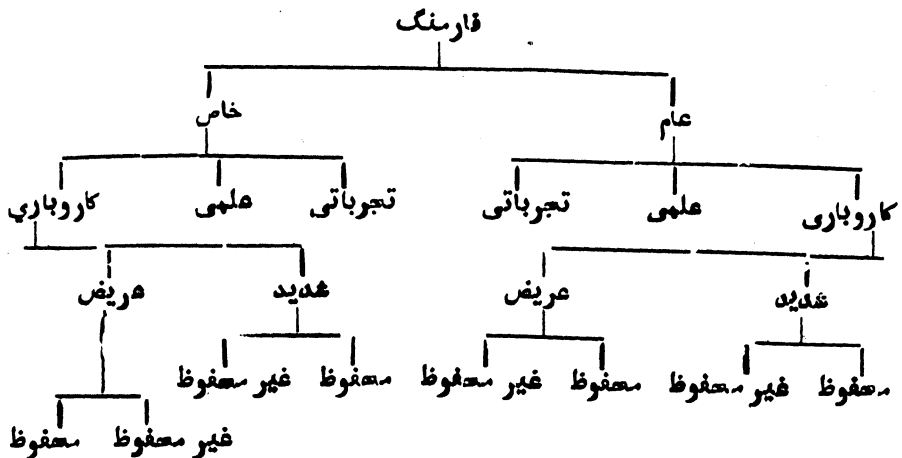
* Special farming   † General farming

‡ Poultry farming , sugarcane farming ' cattle farming & grain farming.

¶ Intensiue farming   § Entensiue farming

$ Commercial, Educational & Experimental farming.

یعنی فارمنگ جب تجارت و نفع کے لئے کاروباری اصول پر کی جائے تو اس کو " تجارتی یا کاروباری " فارمنگ کہتے ہیں اگر فارمنگ کوئی خاص تجربہ حاصل کرنے کے لئے کی جاتی ہے تو اس کو " تجرباتی " فارمنگ کہتے ہیں اور " علمی " فارمنگ وہ ہے جس میں کاشت سامان تعلیم و ذریعہ معلومات بہم پہنچانے کے لئے کی جاے جیسے بعض کالجوں اور اسکولوں سے ملحق فارموں یا ان کے بعض حصوں پر ہوتی ہے جب فارمنگ کی تقسیم زرخیزی کے لحاظ سے کی جاتی ہے تو اس کو "محفوظ و غیر محفوظ" * فارمنگ کہتے ہیں - محفوظ فارمنگ وہ ہے جس میں اُس کی زرخیزی قائم و محفوظ رکھنے کا کافی خیال رکھا جاے لیکن غیر محفوظ فارمنگ میں اس کا کچھ خیال نہیں رکھا جاتا - اگر چاہیں تو ان اقسام کو ایک شجرہ میں اس طرح بھی ترتیب دے سکتے ہیں کہ بجائے الگ الگ ہونے کے ایک دوسرے کی مزید اقسام معلوم ہونے لگیں جس کی ایک مثال حسب ذیل ہے —

* Conservative & Exploitive farming.

۱ - عام و خاص فارمنگ - هندوستان ایک زراعتی ملک هے اور اس کی آبادی کا ۹۰ فیصدی بلکہ زائد حصہ کی معاش کا دار مدار زراعت پر هے یہ هنر یہاں همیشہ عام رها هے لیکن مشکل سے کسی ایک کاشتکار کا کل مزروعہ رقبہ ایک جگہ هوگا بلکہ اس کے کهیت ایک دوسرے سے علیحدہ علیحدہ ملیں گے اور اکثر تو ان کے درمیان کافی فاصلہ هوتا هے لیکن فارمنگ کے لئے کل مزروعہ رقبہ کا یکجائی هونا ایک لازمی شرط هے اور اس لئے یہ یہاں کے واسطے زراعت کی ایک جدید اور اصلاح یافتہ شکل هے - اب یہ تیزی سے ترقی کر رهی هے اور اس وقت صرف صوبجات ممالک متحدہ آگرہ و اودہ میں گیارہ سو سے زیادہ ذاتی فارم هیں - لیکن خاص فارم بہت کم هیں اور عام فارمنگ کا دستور زیادہ هے حالانکہ اگر کسی کے پاس سرمایہ کم هو تو اس کے لئے خاص فارمنگ هی زیادہ موزوں هے کیونکہ کمی سرمایہ کے باعث متعدد اشیا کے بجاے محدود چیزیں زیادہ آسانی سے پیدا کی جاسکتی هیں - جب کاشت صرف چند اجناس پر محدود هوگی تو کهیت بهی بڑے رکهے جاسکیں گے جس سے کاشت میں آسانی هوتی هے اور کاشتکار کو ان فصلوں کے متعلق معلومات پر عبور حاصل کرنے کا زیادہ موقع ملےگا لیکن عام فارمنگ کی بعض خصوصیات زیادہ جاذب توجہ هیں جو اس کی ترقی کا سبب هیں مثلاً کاشتکار کو نفع کی امید اس میں زیادہ هوتی هے کیونکہ وہ متعدد اچهی اجناس کی کاشت کرسکتا هے اور اگر ان میں سے کوئی ایک کسی خاص وجہ جیسے موسمی تغیرات یا وبا کا شکار هوجاے تو دوسری سے نفع کی امید باقی رهتی هے - یہ بات خاص فارمنگ میں نہیں هے - علاوہ اس کے سال کے هر حصہ میں اس کو کچهہ نہ کچهہ آمدنی هوتی رهتی هے اور اس کے مویشی - مشین و مزدوروں کے لئے همیشہ کام بنا رهتا هے جس کی عدم موجودگی کسی قدر سالی نقصان کا باعث هوتی هے - خاص فارمنگ ایسی حالت میں بے شک اچهی هوتی هے جب کسی فصل

سے بہت زیادہ نفع کی امید ہو یا مزدوری کم اور فصل کی کاشت میں سال کا زیادہ حصہ صرف ہوتا ہو مثلاً گنا فارمنگ اور ڈیری فارمنگ خاص فارمنگ کی نفع بخش شکلیں ہیں لیکن ایسی شکلیں عموماً کم اور اکثر عارضی ہوتی ہیں —

۲ - شدید و عریض فارمنگ - بعض فصلوں کی کاشت میں بہت زیادہ محنت کی ضرورت ہوتی ہے اور ان کا فی ایکڑ منافع زیادہ ہوتا ہے جیسے ترکاریاں - پھل وغیرہ ایسی فصلوں کی کاشت کو "شدید فارمنگ" کہتے ہیں - اس میں کم زمین کی ضرورت ہوتی ہے لیکن یہ ضروری نہیں ہے کہ سرمایہ بھی اسی مناسبت سے کم درکار ہو - بعض وقت شدید و عریض کاشت میں فرق کرنا مشکل ہوجاتا ہے - اگر کسی ایک فصل پر بہت زیادہ روپیہ و وقت لگا کے اور کاشت میں محنت و شدت کرکے زیادہ منافع حاصل کیا جاے تو اس کو شدید کاشت کہتے ہیں لیکن یہ عمل ہر فصل کے لئے مفید نہیں ہوتا بلکہ اس کی بھی ایک حد ہے جس سے نکل کر شدید فارمنگ کم نفع بخش ہوتی ہے - منافع کا اندازہ کرنے میں معمولاً غلطی کی جاتی ہے یعنی فصلوں کی آمد نی سے اس کے اخراجات منہا کرکے جو بچتا ہے اس کو منافع کہتے ہیں یہ اندازہ صحیح نہیں ہے - اخراجات میں مالک کی نگرانی کا معاوضہ زمین کی قیمت اور سرمایہ کاشت کا سود بھی شامل کرنا چاھئیے - اکثر منافع کے اندازہ کی بنیاد رقبہ زیر کاشت پر قائم کی جاتی ہے اور فصل کا منافع فی ایکڑ نکالتے ہیں حالانکہ کاشتکار کو واقعی جو بات معلوم کرنا چاھئیے وہ یہ ہے کہ اسے اپنی سالانہ محنت پر کیا نفع ہوتا ہے مثلاً اگر کسی جگہ گنے سے ۵۰ روپیہ فی ایکڑ نفع ہو اور آلو سے بیس روپیہ فی ایکڑ نفع ہے لیکن گنے میں آلو سے زیادہ وقت صرف ہوتا ہے تو اس جگہ گنے کے بجاے آلو بونا زیادہ مناسب ہے کیونکہ جس زمانہ میں گنا ایک

مرتبہ بویا جاے گا اس میں آلو کی دو فصلیں طیار هوں گی اور اگر موسمی حالات کے لحاظ سے دوسری مرتبہ آلو نہیں بویا جاسکتا تو اتنا هی نفع دینے والی کوئی دوسری فصل بوئی جاسکے گی جن کا مجموعی منافع گنے سے زیادہ هوگا یہ صحیح هے کہ جس فصل کا منافع بحساب مدت زیادہ هوتا هے اس کا فی ایکر منافع بھی عموماً زیادہ هوتا هے اور جب فارم کا رقبہ مقرر و محدود هو تو اندازہ کرنے کے لئے اس کا منافع فی ایکر کی بنیاد پر نکال سکتے هیں —

۳ - محفوظ و غیر محفوظ فارمنگ - آخرالذکر فارمنگ کی وہ قسم هے جس میں اس کی زرخیزی محفوظ و قائم رکھنے کا خیال نہیں رکھا جاتا - اکثر کاشتکار اس کی بالکل پرواہ نہیں کرتے اور اس سے برابر فصلیں لیتے رهتے هیں جس کا زمین پر مضر اثر هوتا هے - همارے حلقوں میں اس کی زندہ مثال کاشتکاروں کا وہ طبقہ هے جو شکمی کے نام سے موسوم هے - زمین سے ان کو کوئی دلچسپی نہیں هوتی - انهیں صرف فصلیں لینے سے مطلب رهتا هے چنانچہ وہ اس کی کچھہ پروا نہیں کرتے کہ زمین رهے یا جاے انهیں اپنے حلوے مانڈے سے غرض هوتی هے - کبھی کبھی جب کاشتکار زیادہ مقروض هوتا هے یا ارزانی کا زمانہ هوتا هے جیسا کہ آج کل هے اور چونکہ پیداوار سے اتنا منافع نہیں حاصل هوسکتا کہ کاشتکار کے پاس کچھہ پس انداز هو اس سے زمین لاپروائی کا شکار هو جاتی هے لیکن کوئی حالت جس میں زمین کی زرخیزی محفوظ رکھنے پر قرار واقعی توجہ نہ کی گئی هو کسی وقت بھی اچھی فارمنگ نہیں کہی جاسکتی —

۴ - علمی - کاروباری و تجرباتی فارمنگ - ان کے منشا ان کے ناموں سے صاف معلوم هوتے هیں مثلاً جو فارم بعض اسکولوں یا کالجوں سے ملحق

ہیں اور ان پر فارمنگ محض اس غرض سے ہوتی ہے کہ طلبہ کے لئے سامان و ذریعہ تعلیم کا کام دے اس کو " علمی فارمنگ " کہتے ہیں اور جب بعض فصلوں کی کاشت ان کی مختلف حالتوں یا ضرورتوں کی جانچ یا ان کے متعلق جدید تجربات کرنے کے لئے کی جائے تو اس کو "تجرباتی فارمنگ " کہتے ہیں - تجارتی فارمنگ وہ ہے جو منافع کے لئے کاروباری اصول پر کی جائے اور اس طرح سوائے تجرباتی و علمی فارمنگ کے ہر فارمنگ کاروباری ہوتی ہے کیونکہ سب کا منشا نفع حاصل کرنا ہوتا ہے - چونکہ فارمنگ صرف فصلوں کی کاشت تک محدود نہیں ہوتی اس لئے یہ ایک قدرتی سوال ہوتا ہے کہ کس قسم کی فارمنگ کرنا قرین مصلحت ہے ؟ - یہ فیصلہ کرنے کے لئے بہت سی باتوں پر غور کرنا پڑتا ہے جن میں سے بعض حسب ذیل ہیں —

(۱) زمین و موقع (۲) وسائل آمد و رفت (۳) بازار کا فاصلہ اور اس کی مانگ
(۴) سرمایہ (۵) مزدوری (۶) آب و ہوا اور بیماریاں

ان کے علاوہ کاشتکار کی خواہش - مقامی رسم و رواج اور دوسرے کاشتکاروں سے مقابلہ کی نوعیت کا بھی اس فیصلہ پر اثر ہوتا ہے لیکن ان میں بعض باتیں ایسی متضاد پائی جائیں گی جن کو اچھی طرح سمجھ کر صحیح فیصلہ پر پہنچنا نہایت مشکل ہوگا اور اس وقت صرف مسلسل تجربہ ہی کامیابی کے راستے پر چلنے میں مدد دے گا —

فارمنگ کی کامیابی و ناکامیابی "فارم کے انتظام"* پر منحصر ہے جو بطور خود ایک علم ہے اس میں مسلسل و زیادہ نفع اٹھانے کے لئے فارم کی ترکیب و نظام کے کاروباری حالات و اصول کا بیان ہوتا ہے اور فارم سے مراد وہ قطعہ آراضی ہے

* Farm Management.

جو کسی شخص واحد یا جماعت کے زیر کاشت ہو - فارم و فارمنگ انگریزی الفاظ ہیں اور ان کے جو معنی انگریزی میں ہیں اس کا صحیح اور پورا مفہوم کھیت یا کاشتکاری سے ادا نہیں ہوتا اس سے ہم نے صرف ان کے معنی بتانے پر اکتفا کیا ہے اور چونکہ وہ ایسے الفاظ ہیں جو بہ آسانی زبان زد ہوسکتے ہیں اس لئے اردو میں بھی انھیں کو استعمال و جذب کرنے میں ہمیں کوئی قباحت نظر نہیں آتی البتہ اتنا واضح کردینا ضروری ہے کہ انتظام فارم کے سلسلہ میں ہمارا بیان آئندہ صرف زراعتی فارم کے حالات تک محدود ہوگا کیونکہ یہ نہ صرف ایسی صورت ہے جس پر ہندوستان میں زیادہ توجہ کی جارہی ہے بلکہ خلط مبحث کے خیال سے بھی ہم دوسرے قسم کے فارموں جیسے مویشی فارم وغیرہ کے بیان سے سر دست گریز کریں گے - مطالعہ میں آسانی کے خیال سے "انتظام فارم" کے چار حصے کئے جاسکتے ہیں —

(۱) زمین و نقشہ فارم
(۲) سرمایہ و دیگر ضروریات
(۳) مزدوری و حسابات فارم
(۴) دور فصل و تجویز کاشت

(۱) زمین و نقشہ فارم - فارمنگ کرنے کا فیصلہ کرتے وقت یہ بھی طے کرنا پڑتا ہے کہ فارم کتنا بڑا رکھنا مناسب ہوگا؟ یہ ہمارے یہاں تو بہت زیادہ اس پر منحصر ہوتا ہے کہ کوئی شخص کتنا سرمایہ لگا سکتا ہے اور اسی لحاظ سے اس کو مجبوراً اپنے فارم کا رقبہ کم یا زیادہ رکھنا پڑتا ہے لیکن یہ بات یاد رکھنے کی ہے کہ فارم جتنا چھوٹا ہوگا اتنا ہی اس کا نفع گھٹتا جاے گا کیونکہ بہت سے کام فارموں پر ایسے ہوتے ہیں جو چھوٹے و بڑے ہر فارم پر برابر و یکساں ہوتے ہیں اور بعض کام ایسے ہوتے ہیں جو ایک ہی خرچ سے بڑے فارم پر

زیادہ کئے جاسکتے ہیں لیکن چھوٹے فارم پر خرچ اتنا ہی رہتا ہے اور کام کم ہوجاتا ہے - ان باتوں کے خیال سے تقریباً سو ایکڑ کا فارم اچھا رہتا ہے لیکن اس کے یہ معنی نہیں ہیں کہ فارم اس سے بڑا یا چھوٹا ہونا ہی نہ چاہئے یا وہ غیر نفع بخش ہوتے ہیں بلکہ اگر ہر کاشتکار کا کل مزروعہ رقبہ ہے جو معمولاً چند ایکڑ سے زیادہ نہیں ہوتا بجائے الگ الگ و دور دور کھیتوں کے یکجائی ہو تو وہ بھی باوجود تھوڑا ہونے کے موجودہ حالت سے زیادہ بہتر ہوگا اور اگر سو ایکڑ سے بھی بڑے فارموں کا انتظام ٹھیک ہو تو ان سے اور زیادہ منافع کی امید کرنا بالکل درست ہے -

فارم کے لئے زمین کا انتخاب کرتے وقت قریب قریب ان سب باتوں پر نگاہ رکھنا چاہئے جن کا فارمنگ کی قسم کا فیصلہ کرنے کے لئے خیال رکھنا ضروری ہے - ان میں سے زمین کا موقع - کھاد - سینچائی - مزدوری اور وسائل آمد و رفت کی سہولتیں بہت زیادہ اہمیت رکھتی ہیں مثلاً ہمیں معلوم ہے کہ محکمۂ زراعت صوبجات متحدہ کا ایک سو ایکڑ کا فارم شہر و اسٹیشن سے کم و بیش ایک میل پر نہر سے بالکل قریب پختہ سڑک کے کنارے واقع ہے جس کے آس پاس ایسے گاؤں ہیں جہاں سے مزدور بہ آسانی مل سکتے ہیں - اور کسی قدر کھاد فراہم کی جا سکتی ہے - اب زمین کی زرخیزی اور دیگر نکات کے لحاظ سے یہ موقع خواہ بہت موزوں نہ ہو لیکن اس فارم کو نفع پر چلایا جاسکتا ہے اگر وہاں منافع نہیں ہوتا تو اس کے سبب یا اسباب کو تلاش کرکے دور کرنا چاہئے - ایسی صورتوں میں عموماً انتظامی خرابیاں نقصان کا باعث ہوتی ہیں جن کا علاج زیادہ تر آسان ہوتا ہے یہ ضرور ہے کہ ایسے موقع کی زمین کی قیمت زیادہ ہوتی ہے اور صرف وہ شخص اسے خرید سکے گا جو زیادہ روپیہ لگا سکتا ہو یا جس کی ضرورت ایسی سخت ہو کہ وہ اس کو پورا کرنے کے لئے کہیں نہ کہیں

سے روپیہ فراھم ھی کرلے - اگر زمین لگان پر لے کر مزدوروں سے فارمنگ کرائی جاے تو اس سے کوئی خاص فائدہ نہیں اٹھایا جا سکتا - فائدہ اٹھانے کی بہتر صورت دہ ھے کہ زمین خود زمیندار کی ھو اور وہ کم اجرت پر مزدور لگا کر کام نکال سکے یا اگر زمین لگان پر لینا ھی پڑے تو وہ کسی شہر کے قریب ھونا چاھئے جہاں آبپاشی اور کھاد کا بھی کافی انتظام ھوسکے - فصلوں کے خرچے' کاشت کا تخمینہ کرتے وقت زمین کو بھی اس کی ایک مد شمار کرنا چاھئے اور جب زمین گراں ھو تو بجاے رقبہ زیادہ کرنے کے شدید کاشت کرنے سے زیادہ فائدہ ھو سکتا ھے لیکن اس کے لئے زمین کا فارمنگ کے واسطے موزوں ھونا لازمی ھے - اگر زمین نامناسب ھوگی تو نفع گھٹ جاے گا - فصل کا رقبہ بڑھاتے وقت مقامی موسمی حالتوں اور فصل پر ان کے مضر اثرات کا لحاظ رکھنا ضروری ھے - مثلاً اگر آلو کی کاشت کا رقبہ زیادہ کردیا جاے اور پالا پڑ جاے تو اس سے اتنا نقصان ھوسکتا ھے کہ ناقابل برداشت ھوجاے - اگر اس کے بجاے کسی ایسی فصل کا رقبہ بڑھایا جاے جس کی آمدنی خواہ کم ھو لیکن پالے سے نقصان نہ ھوتا ھو یا کم ھوتا ھو تو یہ زیادہ مناسب صورت ھوگی - فارم قایم کرتے وقت ھر شخص کو اس کا ایک ایسا نقشہ طیار کرلینا چاھئے جس میں آئندہ ترمیم و تنسیخ کی گنجائش رھے اور جو انتظامی و عملی سہولتوں کے لحاظ سے اچھا ھو - نقشہ کی ترتیب میں حسب ذیل باتوں کا لحاظ رکھنا مناسب ھوتا ھے --

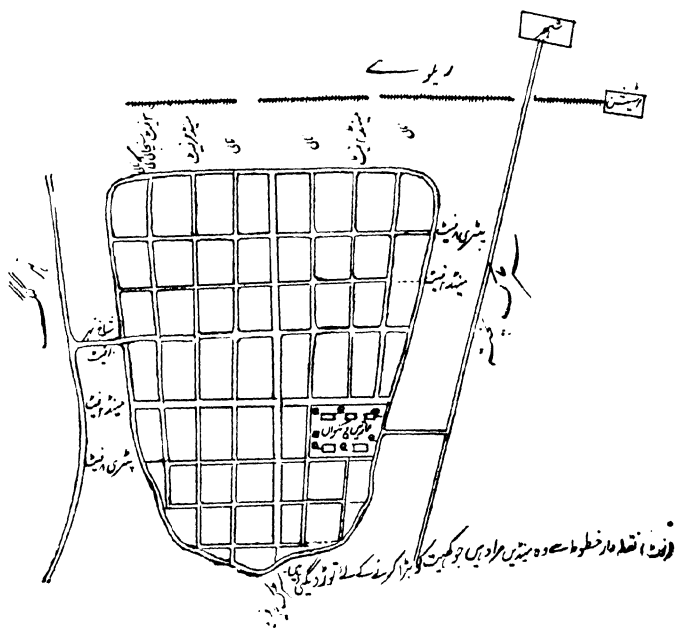
(ا) ھر کھیت کا رقبہ و شکل

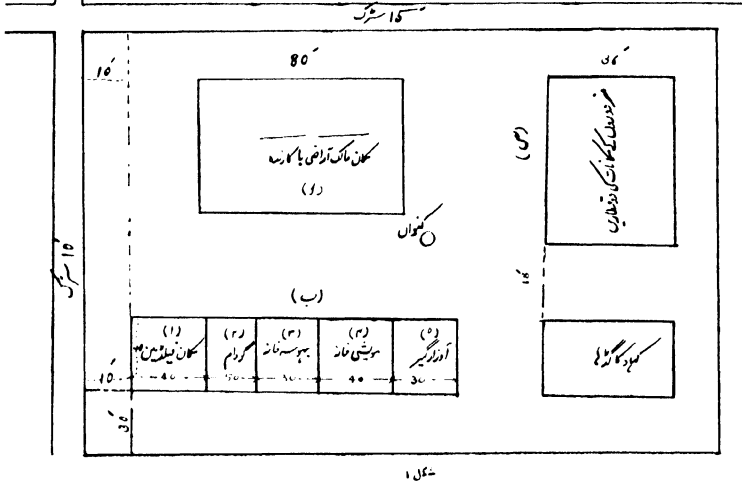
(ب) سڑک و سینچائی کی نالیاں

(س) فارم کی عمارت و کھلیان

بڑے و مستطیل کھیت اور چھوٹے اور ٹیڑھے بیڑھے کھیتوں سے عملی

کاموں کے لئے اچھے ہوتے ہیں اور اس خیال سے ہر کھیت کم از کم ایک ایکڑ کا ہونا چاہئے جس کی مناسب لمبائی چوڑائی ۲۴۲ X ۱۸۰ فیٹ ہے - یہ بہت محال ہے کہ کسی فارم میں سب کھیت ایک ہی ایکڑ کے ہوں - کم از کم فارم کے کناروں پر کچھ چھوٹے ٹکڑے ضرور نکلتے ہیں کیونکہ شاید ہی کوئی خوش قسمت ایسا ہوگا جس کو ایسا قطعہ زمین مل جاے جس میں ایک ایکڑ کے سب مستطیل کھیت بنیں اور ٹکڑے نہ نکلیں - چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو ملا کر جس قدر بڑا کھیت نکل سکتا ہو بنا لینا اچھا ہوتا ہے - سڑکیں اور مینڈ نہ تو اتنی زیادہ چوڑی ہوں کہ زمین ان میں رائگاں ہو اور نہ اتنی کم و تنگ ہوں کہ کھاد وغیرہ پہنچانے کے لئے فارم کے ہر گوشہ تک پہنچنا مشکل ہوجائے - سنچائی کی نالیاں بھی اس طرح اور اتنی بنانا چاہئے کہ فارم کے ہر حصہ کی سنچائی بہ آسانی ہوسکے - عمارتیں بھی ایک مرتبہ طے کرکے ضرورت کے لئے کافی بنالینا مناسب ہوتا ہے ورنہ کم از کم ان کے لئے جگہ چھوڑ دینا ضروری ہے - جہاں تک ممکن ہو عمارتیں فارم کے بیچ میں رکھی جائیں جہاں سے فارم پر اچھی طرح نگرانی و قابو رکھنا آسان ہوتا ہے اور مزدور و بیلوں کے عمارت سے فارم کے کناروں تک پہنچنے میں زیادہ وقت رائگاں نہیں ہوتا چھوٹے فارموں پر عمارت کا درمیان میں ہونا بہت لازمی نہیں ہے لیکن رقبہ جس قدر زیادہ ہو اتنا ہی عمارتوں کا درمیان میں ہونا اچھا ہوگا - اگر ان سب باتوں کو یکجا کرکے ایک نقشہ بنادیں اور ان باتوں کو بھی اسی میں دکھادیں جو صوبہ جات متحدہ کے ایک فارم کے متعلق ہم نے پہلے بتائی ہیں - تو حسب ذیل نقشہ بن جائے گا —

ریلوے
شہر
اسٹیشن
(نوٹ) نقطہ دار خطوط سے وہ سڑکیں مراد ہیں جو کھیت کو بڑا کرنے کے لئے توڑ دی گئی تھیں۔

یہ ایک عمدہ نقشہ ہے - اس کے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس میں ایک چوڑی سڑک ہے جو فارم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک عمارتوں سے ہوتی ہوئی گذری اور پختہ سڑک تک چلی گئی ہے یہ کم و بیش ۱۵ فیٹ چوڑی ہے کہ دو بیل گاڑیاں آمنے سامنے گذرجائیں - اس کو بیچ سے کاٹتی ہوئی پانی کی بڑی نالی ہے جو ۱۰ فیٹ چوڑی اور فارم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جاتی ہے - اس سے ۳ فیٹ چوڑی شاخ نالیاں ایسے موقع سے بنائی گئی ہیں کہ اپنے دھنے بائیں دونوں طرف سنچائی کرسکیں اور فارم کے آخر تک پانی پہنچا ئیں - نالیوں کے درمیان دو دو فیٹ کی مینڈیں ہیں جس سے کھیت الگ الگ ہو جاتے ہیں اور ان مینڈوں کو کاٹتی ہوئی مینڈیں بھی اتنی ہی چوڑی ہیں - صرف بیچ کی دو پٹریاں ۸ فیٹ چوڑی ہیں کہ ان پر کھاد کی گاڑی جاسکے اور وہ بھی نالیوں کی طرح ایسے موقع سے ہیں - کہ ان کے دونوں جانب کھیتوں کو کھاد پہنچائی جاسکے اور فارم کے قریب قریب ہر حصہ تک آمد و رفت آسان ہوجاے - ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب سڑکیں چوڑی ہوتی ہیں تو انھیں کے ایک طرف نالیاں سنچائی کے لئے بنی ہوتی ہیں لیکن یہ اس وقت اچھا ہوتا ہے جب نالیاں پختہ ہوں - پختہ نالیاں مختلف نمونوں کی اور کم چوڑی بنتی ہیں - غرض یہ کہ سڑکوں اور نالیوں کو اس طرح ترتیب دینا چاھئے کہ ایک چپہ زمین بھی رائگاں گئے بغیر پانی، کھاد و آمد و رفت کی آسانی ہوجائے اگر چہ خوشنمائی اس ترتیب کا اصلی منشا نہیں ہوتا لیکن اس میں قدرتاً خوشنمائی پیدا ہوجاتی ہے جس کا دیکھنے والے پر اچھا اثر ہوتا ہے - کھلیان عمارتوں کے قریب اور گودام کے پاس نگرانی کے خیال سے اچھا ہوتا ہے لیکن لانک کے ڈھولائی سے بچنے کے لئے جہاں فصل کاٹی جاے اس کے قریب ہی جمع کرکے مڑائی کرسکتے ہیں فارم کی ایک

اور بڑی ضرورت پانی کا نکاس ہے یعنی اس میں کسی جگہ ضرورت سے زیادہ پانی نہ جمع ہو - اگر زمین ہموار ہو گی تو یہ عیب کم ہوگا حالانکہ اس میں بھی برسات میں ضرورت کے وقت پانی نکالنے کے راستے قائم کرنا لازمی ہوتا ہے - ناہموار زمین میں نکاس کے لئے مناسب موقعوں سے پانی نکالنے کی نالیاں بنائی جائیں گی یہ کچھہ مشکل کام نہیں ہے - ہر ہوشیار کاشتکار اس کو بہ آسانی کرسکتا ہے - نکاس کی نالیاں بناتے وقت اتنا خیال رکھنا چاہئے کہ کھیتوں کی شکلیں نہ بگڑنے پائیں اور نالیاں ان کے کناروں سے گزریں - نالیوں کی دیواریں اکثر لوگ کھڑی بناتے ہیں - یہ سخت غلطی ہے - ایسی نالیاں دیرپا نہیں ہوتیں - دیواریں سلامی دار بنانا چاہئے - یہ زیادہ پائدار ہوتی ہیں - نقشہ سے یہ بھی معلوم ہوگا کہ کھیت کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو ملاکر کس طرح نسبتاً بڑا کھیت بنا دیا گیا ہے لیکن عمارتیں بجاے درمیان میں ہونے کے کسی قدر ایک طرف کو ہٹی ہوئی ہیں اس کا اول سبب تو یہ ہے کہ رقبہ کم ہونے کی وجہ سے اس کی ضرورت کم ہے دوسرے فارم میں جو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے کھیت بنتے وہ عمارتوں میں کام آگئے اور اچھی زمین اس کے نذر نہیں کرنا پڑی - پختہ سڑک سے قریب ہونے کی وجہ سے فارم کا منظر بھی اچھا ہوگیا - یہ اور اسی قسم کی ترمیم موقع کے لحاظ سے ہر فارم کے نقشہ میں کرنا ہوگا لیکن ترمیم کرتے وقت یہ خیال رکھنا چاہئے کہ جہاں تک ہو کسی اصولی بات کو ہاتھہ سے نہ جانے دیا جاے - فارم کی عمارتوں میں مویشی خانہ ، گودام ، اوزار گھر، مزدوروں کے مکانات ، فارم کا دفتر اور خود مالک فارم کے رہنے کا مکان ضروری ہے - مویشی خانہ ہی میں ایک طرف بھوسہ خانہ اور دوسری طرف اوزار گھر بن سکتا ہے - مالک فارم کے مکان کا ایک بیرونی کمرہ دفتر کا کام دے سکتا ہے لیکن بڑے فارموں پر ان کا الگ ہونا بہتر ہوگا یہ عمارتیں مختلف نمونوں کی ہوتی ہیں اور ان کے

پچاس ایکڑ فارم کی عمارات ایک ایکڑ کے رقبہ میں

۱۵ سڑک

80'

15'

مکان مالک آراضی یا کارندہ

(ا)

کنواں

(ج)

مزدوروں کے مکانات کی دو قطاریں

15'

(ب)

(۵) اوزار گیر	(۴) مویشی خانہ	(۳) بھوسہ خانہ	(۲) گودام	(۱) مکان فیلڈمین
30	40	30	50	40

کھاد کا گڑھا

15'

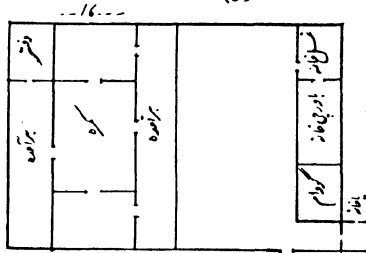
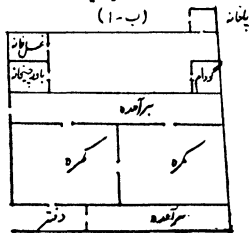
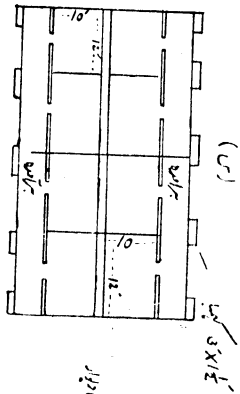
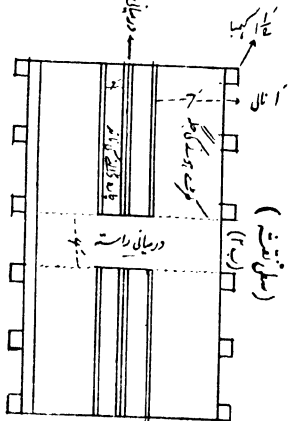
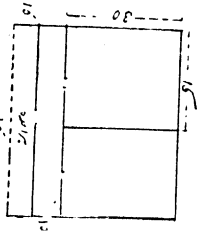
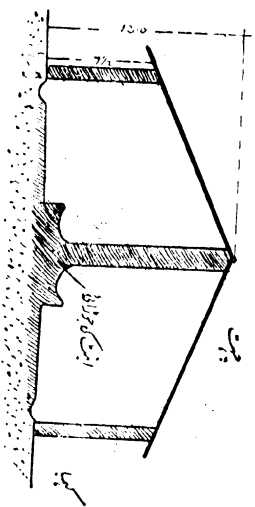
30'

۱۵ سڑک

شکل ۱

شکل ۲

(نوٹ) ب ۵ د ۳ کے لئے اسی دونوں جانب با ترتیب مکانیت اضافہ کی جائیگی۔

شکل ۳

شکل ۳

پسند کرتے وقت اپنی ضرورت کی مناسبت کا لحاظ رکھنا چاھئے - اس مختصر مضمون میں اتنی گنجائش نہیں ھے کہ ان کے مختلف نمونے اور حالات کے فرق کے لحاظ سے فارم کے مختلف نقشے دکھائے جائیں چنانچہ صرف ضروری عمارتوں کے سطحی نقشے دئے جاتے ھیں —

عمارتوں کے نقشے

(ملاحظہ ھوں نقشہ جات منسلکہ جو سب ایک جگہ نمبر سلسلہ کے حساب سے شایع ھوں گے)—

ھم یہ نہیں کہتے کہ فارم کے یہ سب لوازمات پہلے طیار ھوجائیں تب فارمنگ شروع کی جائے - بے شک جو لوگ اس قدر روپیہ لگانے کی استطاعت رکھتے ھیں - انھیں اختیار ھے ورنہ بہتر صورت شاید یہ ھوگی کہ اس کی اوّل ضروریات فراھم کرکے زمین جس حالت میں ملے اس کو گھیر کر فارمنگ شروع کردی جائے اور جیسے جیسے مالی حالت اجازت دے نقشہ فارم مکمل کرتے رھیں یہاں تک کہ وہ ایک عمدہ اور نفع بخش کاروبار ھوجائے - یہ ضرور کرنا پڑے گا کہ کام شروع کرتے ھی فارمر یعنی مالک فارم موقع پر رھے - بیل ' اوزار و غلہ رکھنے و بھوسہ وغیرہ جمع کرنے اور پینے کا پانی حاصل کرنے کا فوراً کچھہ انتظام کرے - خود رھنا بہتر ھے - ورنہ کسی معتبر کارندہ کا رکھنا لازمی ھے - ابتدائی و سرسری انتظامات کرتے وقت اس کا اندازہ رکھنا چاھئے کہ وہ ایسے ھوں کہ جب فارم کو اچھے پیمانہ پر تبدیل کرنے لگیں تو عارضی چیزیں رائگاں نہ جائیں بلکہ سب کو تھوڑے مزید صرفہ سے مستقل اور عمدہ صورت دی جاسکے تاکہ جو روپیہ پہلے ان پر صرف ھوچکا ھے ضایع نہ جائے - زمین گھیرنے کے لئے کانٹے دار یا سادے تار لگائے جاسکتے ھیں جو کانپور - کلکتہ و دیگر بڑے مقامات کے انجنیرنگ کے کارخانوں سے خریدے جاسکتے ھیں - حد بندی کے تار اور بھی بہت

سے نمونوں کے ہوتے ہیں اور ضرورت و سرمایہ کے لحاظ سے منتخب کئے جاتے ہیں —

۲ - سرمایہ و دیگر ضروریات - اقتصادی اصلاح میں سوائے زمین کے ہر اس "دولت" کو جو اور زیادہ دولت کمانے میں کام آوے "سرمایہ" کہتے ہیں اور دولت کمانے کے ہر کام میں کسی قدر سرمایہ کی ضرورت ہوتی ہے - یہ سرمایہ کئی طرح کا ہوتا ہے - اس کی ایک قسم ایسی ہے جو ضرورت کے وقت تبدیل یا فروخت کی جاسکتی ہے جیسے مشین، گاڑی، ہل بیل وغیرہ - اس قسم کے سرمایہ میں روپیہ لگاتے وقت زیادہ پس و پیش نہیں ہوتا کیونکہ اس سے پھر روپیہ واپس مل سکتا ہے یا اس سے کسی دوسری جگہ کام لے سکتے ہیں - دوسری قسم کا سرمایہ وہ ہے جو ایک طرح کا مستقل خرچ ہے اور ایک مرتبہ روپیہ لگادینے کے بعد منتقل نہیں کیا جاسکتا جیسے کنواں، عمارتیں یا زمین کو ہموار کرنے کا خرچ وغیرہ - اس قسم کا سرمایہ اس وقت تک آسانی سے نہیں لگایا جاسکتا جب تک روپیہ لگانے والے کو یہ اطمینان نہ ہو کہ وہ اس خرچ سے پورا پورا نفع اٹھا سکے گا - پیداوار کا جو حصہ کاشتکار اپنے صرف میں لاتا ہے وہ بھی ایک طرح کا سرمایہ ہے بعض لوگ اس کو سرمایہ نہیں شمار کرتے لیکن جب پیداوار کی جنس سے مزدوری بھی دی جاتی ہے تو اس کے سرمایہ ماننے میں کیوں پس و پیش ہو - پیداوار میں جب کمی ہوجاتی ہے تو کاشتکار اپنی ضرورت کے لئے یہ کمی قرض سے پورا کرتا ہے اور اس پر جو سود دیا جاتا ہے وہ بھی سرمایہ ہے حالانکہ اس کی وجہ سے اس کی آمدنی گھٹ جاتی ہے اور اس کے حصے میں مہاجن شریک ہوجاتا ہے - سرمایہ کی شرح سود ہمیشہ بعض مخصوص حالات کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی رہتی ہے جس پر کاشتکار کی ضرورت و خواہش کا سب سے زیادہ اثر ہوتا ہے - اول دو اقسام کے سرمایہ سے فارم کی تمام ضروریات فراہم کی جاتی ہیں فارم کھولنے کے لئے ضروری سرمایہ کا صحیح تخمینہ کرنے

کی جو آسان صورت ہے اس کی کوئی خاص مثال لے کر بیان کرنا مناسب ہوگا - مثلاً ایک پچاس ایکڑ کا فارم کھولنا مقصود ہے تو اس کی ضروریات کیا ہوں گی؟ ایک جوڑ بیل سات ایکڑ زمین کی کاشت کے واسطے مناسب و ضروری ہے یعنی پچاس ایکڑ مزروعہ آراضی کے لئے سات جوڑ بیل درکار ہوں گے لیکن اگر ان میں سے ایک بیل بھی بیمار ہوگیا تو کام میں ہرج ہونے لگے گا - اس خیال سے آٹھ جوڑ بیل رکھنا مناسب ہوگا مگر بخیال کفایت آٹھویں جوڑ بھینسوں کی ہوسکتی ہے - علاوہ اس کے دو مٹی پلٹنے والے بڑے ہل جیسے پنجاب ہل - پانچ مٹی پلٹنے والے چھوٹے ہل جیسے مسٹن ہل - ایک کلیومیٹر جس کو کبھی "پنچدنتا" کہتے ہیں - آٹھ دیسی ہل اور اگر سنچائی کے لئے پانی اوٹھانا ہوا تو گہرائی کے مناسبت سے سنچائی کا سامان فرض کرو روچین پمپ بشرطیکہ گہرائی بہت زیادہ نہ ہو - ایک ایک بڑی و چھوٹی (کرانچی) گاڑی - اور کچھ چھوٹی چھوٹی چیزیں جیسے پھاوڑے - کدالی ھنسیا - درانتی وغیرہ - اگر ان سب چیزوں میں زمین اور عمارات جیسے گودام - مویشی خانہ وغیرہ کی قیمت شامل کرلیں تو تقریباً دس ہزار روپیہ ہوگا جس میں وہ رقم بھی شامل ہے جو نہ صرف فارمنگ شروع کرنے بلکہ ایک سال کام کرنے کے لئے بھی درکار ہوگی اس میں شک نہیں کہ یہ ایک بہت اچھے فارم کھولنے و چلانے کا تخمینہ ہے - اس میں مقامی و مخصوص ذاتی حالات کے لحاظ سے خصوصاً عمارات مویشی و زمین کی مد میں تخفیف ممکن ہوگی - یکا یک بہت زیادہ روپیہ لگا دینا ہمیشہ قرین مصلحت نہیں ہوتا کیونکہ ایسی صورت میں اگر کسی وجہ سے نقصان ہوتا ہے تو اکثر ناقابل برداشت ہوجاتا ہے - احتیاط سے کام کرنے اور کم سرمایہ لگانے میں نقصان کم ہوگا —

۳ - مزدوری و حسابات فارم - مزدور و مزدوری فارمنگ کا ایک اہم جز ہیں اور فارمنگ کی قسم مزدوروں پر بہت کچھہ منحصر ہے مثلاً کوئی سور کی فارمنگ کرنا چاھتا ھو تو اس وقت تک کامیاب نہیں ھوسکتا جب تک اس کو ایسے مزدور نہ ملیں جو اس کام کو کرسکیں - ہر فارم پر دو قسم کے مزدور ھوتے ھیں - ایک مستقل دوسرے روزآنہ - مستقل آدمیوں میں ناظم فارم یا سپرنٹنڈنٹ فیلڈ مین - بھت مویشی خانہ کے ملازم مستری اور کچھہ ھلواھے چوکیدار وغیرہ شامل ھیں - روز آنہ آدمیوں سے مراد ان مزدورں سے ھے جو حسب ضرورت لگائے جائیں اور جب ضرورت نہ ھو نکال دئے جائیں فارمنگ کی قسم اصولاً انھیں مزدرروں کے مناسب حال ھونا چاھئے مثلاً کپاس کی کاشت سے زیادہ نفع اسی جگہ ھوسکتا ھے جھاں روئی کی چنائی کے لئے ادمی کم مزدوری پر مل سکیں بلکہ اگر کوئی ایسی مشین ھو جس سے چنائی کم خرچ پر ھوجائے تو بعض مقامات پر خصوصاً بہت فائدہ ھوگا - علاوہ اس کے عمدہ فصلوں کی کاشت تو بالکل ھی مزدور کی ھوشیاری پر منحصر ھے - معمولی فصلیں تو ھر شخص بو سکتا ھے لیکن عمدہ فصلیں صرف ھوشیار آدمی ھی طیار کرسکتے ھیں اور اسی لئے فارموں کے پرانے مزدوروں کی کافی قدر کرنا چاھئے جو کام کرتے کرتے ھوشیار ھوجاتے ھیں خاص کر جھاں ایسی مشینوں جیسے بیج بونے کی مشین سے کام ھوتا ھے وھاں ھوشیار مزدور بہت ضروری ھے - مویشیوں کے اچھے رکھہ رکھاو کے لئے بھی قابل اعتبار و ھوشیار آدمی ھونا لازمی ھے - فارم کے مزدوروں میں جھاں تک ھوسکے ایسی قومیں رکھی جائیں جو کاشتکاری پیشہ ھیں - فارمنگ کا منافع مزدور و مزدوری کے ٹھیک انتظام پر بہت زیادہ منحصر ھے اور بہت سے ناقص و کام چور مزدور رکھنے کی بجائے کم مگر ھوشیار محنتی مزدور

رکھنا اچھا ہوتا ہے کیونکہ ممکن ہے خراب مزدور کو کم مزدوری دینا پڑے
مگر اس تھوڑی سی بچت سے آئندہ زیادہ نقصان ہوسکتا ہے - ان کا کام
خراب ہوگا اور ان کی کاہلی و ناواقفی سے بگڑ جائے گا - جن مشینوں و
اوزاروں سے ان مزدوروں کو کام کرنا ہو ان کی صفائی اور اچھائی برائی
کا بھی خیال رکھنا چاہئے جس کا مزدور کے کام پر بہت اثر ہوتا ہے اگر
مشین خراب ہوگی تو نہ صرف مزدور کا کام خراب بلکہ کم بھی ہوگا -
عام طور سے فارموں پر صبح کو گھنٹی بجانے کا دستور ہے جس کو سن کر
مزدور کسی ایک جگہ حاضری کے لئے جمع ہوتے ہیں اور حاضری کے
بعد انھیں کسی جگہ کام پر روانہ کیا جاتا ہے - اس سے زیادہ بہتر طریقہ
یہ ہے کہ گھنٹی بجنے پر وہ سیدھے اپنے کام پر روانہ ہوجائیں جو
ایک دن پہلے ہی طے کر کے ان کو بتاتا رہا کرے - فارمر یہ کام اپنے شام کے
گشت میں کرسکتا ہے ورنہ قریب ہر دس مزدور پر ایک مزدور
کی اجرت رائگاں ہوتی ہے کیونکہ اتنا وقت وہ آنے جانے میں کھو دیتے
ہیں - اسی طرح حاضری صبح کو گشت کے وقت لی جاسکتی ہے - فارمر کو
کم از کم دو مرتبہ گشت کرنا اور باقی وقت دفتر یا کسی خاص کام میں
کسی دوسری جگہ صرف کرنا چاہئے جہاں اس کا موجود رہنا ضروری ہو
جیسے بوائی وغیرہ - ایک ہی فصل کو دور دور کھیتوں میں بونے کا
طریقہ مزدوروں کے انتظام کے لحاظ سے بہت خراب ہے کیونکہ ایک ہی کام
کے لئے انھیں ایک ہی دن میں کئی مرتبہ ایک جگہ سے دوسری جگہ
جانا پڑتا ہے - آمد و رفت میں بہت وقت رائگاں ہوتا ہے اور مزدور جتنے
زیادہ ہوں گے اتنا ہی یہ نقصان زیادہ ہوگا - اس کی اصلاح کے لئے فارم

پر فصلوں کو چھوتے چھوتے حصوں یا چکوں میں بانت دینا چاھئے اور ھر چک میں ایک ھی قسم کی فصل بونا چاھئے اگر کسی چک میں ایک سے زائد فصل بونا ھی پڑے تو جہاں تک ھو وہ ایسی ھونا چاھئے کہ اس میں کھیتی کے کام پہلی فصل کے موافق ھوتے ھوں - اکثر ایسا ھی ھوتا ھے کہ جو کام صبح شام یا دوپہر کو ختم ھونا چاھئے وہ آخر میں کسی قدر بچا ھوا رہ جاتا ھے اور بعد دوپہر یا دوسرے دن کیا جاتا ھے یہ اگرچہ بہت معمولی بات ھے مگر اس میں نقصان بہت ھوتا ھے - جہاں تک ممکن ھو ایسا نہ ھونے پاے اور اگر ضرورت ھو تو بچے ھوے کام کو معمول سے زیادہ دیر تک کام جاری رکھہ کر اسی سلسلہ میں ختم کردینا چاھئے خواہ اس کے لئے مزدور کو الگ اور زائد معاوضہ ھی کیوں نہ دینا پڑے۔ یہ طریقہ کام کو دوسرے دن کے لئے ملتوی کرنے سے زیادہ اچھا ھے - مزدور کو برائے نام زیادہ معاوضہ مل جاتا ھے اور فارمر کا نہ صرف وقت بچ جاتا ھے بلکہ کام بھی اچھا ھوجاتا ھے - کبھی کبھی ایک کام ختم کرنے کے بعد دوسرے کام کے لئے مزدوروں کو بہت دیر تک حکم کا انتظار کرنا پڑتا ھے - یہ بھی ایک خراب صورت ھے - اچھا یہ ھے کہ ایک سرسری اندازہ کر کے مزدور کو پہلے ھی سے بتادیا جایا کرے کہ جو کام اس کو دیا جارھا ھے وہ کتنی دیر میں ختم ھوگا اور اس کو ختم کرکے مزدور فلاں دوسرے کام پرچلاجائے مزدوری کا حساب بہت صاف رکھنا چاھئے اور مزدورکو اجرت دیتے وقت پیسہ خوب سمجھا کر دینا چاھئے ورنہ اکثر جاھل مزدور حساب خود غلط سمجھتے ھیں مگر مالک کو بدنام کرتے ھیں جس کا فارمر کی ساکھہ پر مضر اثر ھوتا ھے - یہ کچھہ مزدوری ھی کے حساب پر موقوف نہیں ھے بلکہ ھر آمدنی و خرچ کا حساب اگر ایساھی صاف رکھا جاے تو وہ بہت کچھہ

اخلاقی فائدہ دیتا ہے جو کوئی ناقابل لحاظ چیز نہیں ہے تجارت و کار و بار میں اس کی اہمیت سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ فارمنگ میں حساب کی سخت ضرورت ہے جس سے فارم کی آمدنی و خرچ - کفایت کے امکانات اور مزید نفع کی صورتوں کا اندازہ ہوتا ہے اور دوسروں سے لین دین صاف رہتا ہے - حساب کے لئے فارم پر متعدد رجسٹر ہوتے ہیں ان میں سے بعض ایسے ہیں جن کے بغیر اچھا کام ممکن ہی نہیں ہے - مثلاً رجسٹر حاضری مزدوران جس پر روزآنہ صبح کو حاضری لکھنا ضروری ہے - ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (ا) جو روزانہ و ماہوار دونوں قسم کے مزدوروں کے لئے کام آسکتا ہے —

مستقل و روزانہ مزدوری کے رجسٹر الگ الگ رکھنا اچھا ہوتا ہے - دوسرے رجسٹر کو روزنامچہ کہتے ہیں - یہ دو طرح کا ہوتا ہے - یعنی روزنامچہ عام و روزنامچہ خاص - اول رجسٹر میں ہر قسم کا لین دین تاریخ وار لکھا جاتا ہے جس میں سے ضروری باتیں دوسرے رجسٹر میں منتقل کرکے اس کو کاٹ دینا اچھا ہوتا ہے - یہ گویا ایک نوٹ بک ہے جس میں ہر بات درج ہوتی ہے - اس کے لئے کسی خاص نقشہ کی پابندی نہیں ہے - روز نامچہ خاص میں روزانہ کے روپیہ کے لین دین کا تاریخ وار اندراج ہوتا ہے - اس کے دو دو نقشے ہوتے ہیں - ایک قسم کے نقشہ میں آمدنی و خرچ آمنے سامنے دو صفحوں پر درج ہوتی ہے - دوسرے نقشہ میں آمدنی و خرچ ایک ہی صفحہ پر لکھا جاتا ہے اور اسی جگہ بقایا بھی نکلتا جاتا ہے دوسرا نقشہ زیادہ پسند کیا جاتا ہے - جہاں لین دین زیادہ ہوتا ہے وہاں ایک اور کتاب جس کو روکڑ (Cash - book) کہتے ہیں رکھی جاتی ہے اور روز نامچہ خاص مدوار تقسم کر دیا جاتا ہے اور ہر مد کے لئے چند صفحے مقرر کر دئے جاتے ہیں - فارموں پر یہ مدات عموماً ماہوار مزدوری ' روزانہ مزدوری' عمارات'

آلات کشاورزی ' مویشی ' تخم ' کھاد ' خرید فروخت ' بینک و متفرق مدات پر مشتمل ہوتی ہیں روزنامچہ و روکڑ کا نقشہ نمبر (۲) میں درج ہے —

گودام کے لئے بھی ایک رجسٹر کی ضرورت ہوتی ہے جس سے اجناس کی آمد و خرچ اور بقایا معلوم ہو - اس میں ہر جنس کے لئے حسب ضرورت صفحے مقرر کردیے جاتے ہیں - نقشہ رجسٹر روز نامچہ خاص کے نقشہ کی طرح ہوتا ہے یا اگر ضرورت ہو تفصیلات آمدنی خرچ و بقایا اوزان کے پاس ہی لکھی جاسکتی ہیں اور اس کے لئے اوزان کے پاس ہی تفصیلات کا خانہ بنانا پڑے گا ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۳)—

مویشی و آلات کشاورزی کے لئے بھی ایک رجسٹر رکھا جاتا ہے اور اگر ضرورت ہو تو اس کو الگ الگ کرسکتے ہیں - اس رجسٹر سے اشیا کی قیمت - تعداد و دیگر تفصیلات معلوم ہوتی ہیں - ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۴) —

ان سب کے علاوہ ایک اور رجسٹر بہت ضروری ہوتا ہے جس سے سالانہ آمدنی و خرچ اور کاروبار کے نفع نقصان کا پتہ چلتا ہے اس کو کھاتہ کہتے ہیں - اس میں روزنامچہ خاص سے ماہوار یا پندرہ پندرہ دن پر اندراجات ہوتے ہیں - ہر کاروبار کے لئے یہ ضروری ہے کہ سالانہ اس کے نفع و نقصان کا اندازہ کیا جاے اور یہ کام صرف کھاتہ کے مکمل اندراجات پر منحصر ہے کیونکہ اخراجات و سرمایہ کی مختلف مدات اسی میں ہوتی ہیں —

۴ - دور فصل و تجویز کاشت - (Rotation Croping Scheam) - فصلوں کو اس طرح اُلٹ پھیر کر بونے کو "دور فصل" کہتے ہیں کہ کسی زمین سے دو تین مختلف فصلیں لینے کے بعد اول فصل پھر اسی جگہ لی جاے اور جب درمیانی فصلوں کی ترتیب ایسی رکھی جاے کہ زمین کی زرخیزی پر کم سے کم

اثر ہو لیکن کاشتکار کو زیادہ سے زیادہ منافع ملے تو اس کو ایک اچھا دور فصل کہیں گے - مثلاً بعض فصلیں ایسی ہوتی ہیں جو زمین کو کمزور کرتی ہیں جیسے جوار، مکا وغیرہ اور کچھہ ایسی ہیں جو زمین کی زرخیزی کو بڑھاتی ہیں جیسے دال کی فصلیں اچھے دور فصل میں فصلوں کی اسی خاصیت و علم سے فائدہ اٹھایا جاتا ہے اور زمین کی زرخیزی کو بہت گھٹنے نہیں دیا جاتا - زمین کو دوران کاشت میں خالی چھوڑنے اور بعض فصلوں کو ملاکر یا ملواں بونے کا عمل بھی اسی لئے دور فصل کا ایک جز سمجھا جاتا ہے کہ ان سے زمین کی زرخیزی قائم رکھنے میں مدد ملتی ہے - علاوہ اس کے دور فصل کی وجہ سے نہ صرف زمین کی زرخیزی کو نفع ہوتا ہے بلکہ حسب ذیل نقصانات بھی نہیں ہونے پاتے —

(۱) اگر ایک ہی فصل بار بار بوئی جاے تو زمین میں پودے کی غذا کا وہ حصہ کم ہوجاے گا جس کی اس فصل کو زیادہ ضرورت ہوتی ہے —

(۲) جو بیماریاں اس فصل میں ہوتی ہیں وہ اسی فصل کے بار بار بوے جانے سے برابر بڑھتی رہتی اور ناقابل برداشت ہوجاتی ہیں—

(۳) کسی پودے کی جڑ موسلا ہوتی ہے اور زیادہ گہرائی تک جاتی ہے - کسی کی جھکڑا ہوتی ہے اور کم گہرائی تک جاتی ہے - فصلیں بدل بدل کر بونے سے جڑیں زمین کی مختلف تہ میں کام کرتی ہیں اور کوئی ایک ہی حصہ یا تہ بہت زیادہ کمزور نہیں ہونے پاتی —

(۴) دور فصل سے فارم پر قریب قریب سال کے ہر حصہ میں کوئی نہ کوئی فصل تیار رہتی ہے جو نہ صرف آمدنی کا ذریعہ ہوتی ہے اور سال کے ہر حصہ میں کچھہ روپیہ ہاتھہ میں رہتا ہے بلکہ فارم کے مزدوروں اور مویشیوں کے لئے

نام فصل	وقت بوائی	وقت کٹائی	کیفیت
جوار	جولائی	نومبر *	
پتکھیا مٹر	دسمبر	مارچ †	
خریف ‡			
گیہوں	اکتوبر	مارچ	
مونگ پھلی	جولائی	دسمبر ¶	
ایکھہ	مارچ	دسمبر §	

(نوٹ) اس طرح یہ دور فصل پورا ہوگیا کیونکہ آخر میں زمین بتدریج اسی مناسب حالت پر لائی گئی جس میں ایکھہ پھر بوئی جاسکے اور یہ سہ سالہ دور فصل ہے کیونکہ ایکھہ اسی مدت پر دو بارہ بوئي گئی ہے —

دور فصل کے فوائد ایسے ہیں جن پر کاشتکار کی کامیابی کا بہت

---

* زمین کو بہت کمزور کرنے والی فصل ہے - اس کے مضر اثر کو گھٹانے کے لئے کوئي دال والی فصل جیسے مونگ یا ماش وغیرہ ملا سکتے ہیں-

† مٹر دال والی فصل ہے جو زرخیزی بڑھاتی ہے —

‡ [مارچ سے اکتوبر تک زمین خالی چھوڑی گئی ہے ۔ وہ زرخیزی اس زمانہ میں بحال ہو جاے گی جو سابق فصل سے پیدا ہوگئی ہو اور مٹر سے بحال نہ ہوسکی ہو —

¶ یہ بھی ایسی فصل ہے جو زمین کو طاقتور بناتی ہے -

§ ایکھہ کے لئے تھوڑی سی کھاد بھی دی جاے گی —

رجسٹر آمد و خرچ اجناس (نق

نها	تفصیل آمدنی				تفصیل خرچ			
		من	سیر	چھٹانک		من	سیر	چھ

رجسٹر قیمت اشیا (نقشہ

نام اشیا	قیمت ابتدائی			تخفیف مالیت اختتام سال پر			قیمت اختتام سال پر			جدید	
	روپیہ	آنہ	پائی	روپیہ	آنہ	پائی	روپیہ	آنہ	پائی	روپیہ	آ

کچھہ دار و مدار ہے اور فارمنگ سے نفع اٹھانے کے لئے ان کو نظر انداز نہیں
کر سکتے - علاوہ اس کے جب تک دور فصل اچھی طرح نہ معلوم ہو کسی
فارم کے لئے ایک سال سے زائد کی " تجاویز کاشت " مرتب کرنا محال
ہے کیونکہ دوسرے و تیسرے سال کی تجاویز میں اگر کسی خاص وجہ
سے کوئی تبدیلی نہ مطلوب ہو تو وہ اصولاً دور فصل کے لحاظ سے
ترتیب دی جاتی ہیں —

اگر کوئی کاشتکار اچھا دور فصل نہیں ترتیب دے سکتا تو اس کی
تجاویز کاشت بھی ناقص ہوں گی اور اس کو اتنا نفع نہ ہوگا جو کسی
اچھی تجویز سے ہو سکتا ہے - " تجویز کاشت " سے مراد ان فصلوں کے
انتخاب سے ہے جن کا حالات کی مناسبت سے کسی فارم کے ایک مقررہ رقبہ
میں بایں خیال بونا لازمی ہوتا ہے کہ فارمنگ سے قرار واقعی منافع ہو -
تجویز مرتب کرتے وقت جہاں تک ممکن ہو ذیل کی باتوں کا
لحاظ رکھنا چاہئے -

(۱) کسی فصل کا رقبہ بلا کسی خاص ضرورت کے گھٹایا بڑھایا نہ
جائے اور سال بسال یکساں بنا رہے —

(۲) فارم کے مویشیوں کے لئے چارہ اور ممکن ہو تو دانہ کی ضروریات بھی
اسی کی پیداوار سے پوری ہوجائیں —

(۳) فصلوں میں پھلی دار فصلیں ضرور شامل ہوں اور جب ممکن ہو تو
ہری کھاد بھی دیجائے —

(۴) نفع بخش فصلوں کا رقبہ کافی ہو لیکن اتنا زیادہ نہ ہو کہ ان کا
رکھہ رکھاو مشکل ہوجائے —

(۵) ان کے علاوہ بازار کی مانگ ، وسائل آمد و رفت کی سہولت

زمین کی مناسبت ، کاشت کی مشکلات آب و ہوا اور بیماریوں کے اثرات ، مزدوری و شخصی ضروریات ، اور گرد و نواح کے حالات کا لحاظ رکھنا ضروری ہے —

اصولاً ۵۰ ایکڑ فارم کے لئے آٹھہ جوڑ بیل رکھنے ہوں گے جن کو اوسطاً ۷ ماہ فی بیل ۱۰ سیر روزآنہ کے حساب سے بھوسہ اور ۵ ماہ فی بیل ۲۰ سیر روزآنہ کے حساب سے ہرا چارہ دینا ہوگا ۔ اس کی میزان ایک سال کے لئے ۸۴۰ من بھوسہ اور ۱۲۰۰ من ہرا چارہ ہوگی ۔ دانہ بھی مویشیوں کے لئے بونا ہوگا اگرچہ بعض مخصوص مقامی حالات میں دانہ خرید کر کھلانا اور زمین سے زیادہ بیش قیمت فصلیں لینا مناسب ہوتا ہے ان سب باتوں کے لحاظ سے حسب ذیل فصلیں بوئی جاسکتی ہیں —

گیہوں	گنا	ایکھہ	مکا و آلو	گیہوں و مکا	مونگ پھلی
۱۴ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	ایک - ایکڑ	ایک - ایکڑ

جوار ارہر و دالیں ملواں	جوار چری و جو	جوار دانہ و جو متر	چنا
۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۵ - ایکڑ

کپاس	جو متر و اکھلی ارہر	جئی چارہ	جئی دانہ	رزقہ گھاس
۲ - ایکڑ	۲ - ایکڑ	۲ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۲ - ایکڑ

یہ لازمی نہیں ہے کہ ہر حال میں یہی فصلیں بوئی جائیں بلکہ حالات کے فرق کے لحاظ سے فصلوں کا بدلنا لازمی ہوگا ۔ انہیں فصلوں کو دوسرے و تیسرے سال کے لئے دور فصل کے لحاظ سے اگر اس طرح ترتیب دیں کہ فصلوں کا رقبہ نہ تبدیل ہونے پائے تو وہ دوسرے و تیسرے سالوں کی " تجاویز کاشت " ہوں گی یابہ الفاظ دیگر فارم کی " سہ سالہ تجاویز کاشت " مرتب ہوجائیں گی جس کی ایک مثال درج ذیل ہے—

سلسلہ نمبر	سال اول نام فصل	رقبہ	سال دوم نام فصل	رقبہ	سال سوم نام فصل	رقبہ	کیفیت
۱	گنا	۳ ایکڑ	گیہوں - مکا	۳ ایکڑ	مکا - آلو	۳ ایکڑ	
۲	مکا - آلو	,, ,,	گنا	,, ,,	گیہوں - مکا	,, ,,	
۳	گیہوں - مکا	,, ,,	مکا - آلو	,, ,,	گنا	,, ,,	
۴	ایکھ	۱ ,,	ترکاریاں - گیہوں	۱ ,,	مونگ پھلی	۱ ,,	
۵	گیہوں	۱۴ ,,	مونگ پھلی	۱ ,,	ایکھ	۱ ,,	
			کپاس	۳ ,,	گیہوں	۱۳ ایکڑ	
			جوار - ارہر	,, ,,	گیہوں		
			و دالیں سلواں		گیہوں		
			گیہوں	۷ ,,			
۶	مونگ پھلی	۱ ,,	ایکھ	۱ ,,	گیہوں و ترکاریاں	۱ ,,	
۷	چنا	۵ ,,	جوار چری و جو	۳ ایکڑ	چنا	۴ ,,	
			جئی دانہ	۱ ,,	جوار دانہ	۳ ,,	
			چنا	۱ ,,			
۸	جوار دانہ جو متر	۳ ایکڑ	اکھنی ارہر	۲ ,,	جوار دانہ	۱ ,,	
			جئی دانہ	۱ ,,	چنا		
۹	جوار ارہر و دالیں سلواں	۳ ,,	گیہوں	۳ ,,	کپاس متر	۱ ,,	
۱۰	جئی دانہ	۲ ,,	چنا	۱ ,,	جئی دانہ	۱ ,,	
			جوار دانہ جو متر	۱ ,,	جئی چارہ کھاد دیکر		
۱	جئی چارہ	۲ ,,	جئی چارہ کھاد دیکر	۲ ,,	جوار چری جو	۲ ,,	

سلسلہ نمبر	سال اول نام فصل	رقبہ	سال دوم نام فصل	رقبہ	سال سوم نام فصل	رقبہ	کیفیت
۱۲	جوارچری	۳ ایکڑ	چنا	۳ ایکڑ	جئی دانہ	۱ ایکڑ	
	و جو				جوار چری و جو	۱ ,,	
					جئی چارہ	۱ ,,	
۱۳	کپاس	۳ ,,	گیہوں	۳ ,,	جوار ارہر و		
					دالیں ملواں	۳ ,,	
۱۴	جو - متر	۲ ,,	جوار دانہ -		جو متر واگھنی		
	اگھنی ارہر		جو متر	۲ ,,	ارہر	۲ ,,	
۱۵	* رزقہ	۲ ,,	رزقہ	۲ ,,	رزقہ	۲ ,,	
		۵۰ ایکڑ		۵۰ ایکڑ		۵۰ ایکڑ	

(نوٹ) غور سے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ کسی فصل کا رقبہ کم وبیش نہیں ہوا ہے اور تجویز کاشت دور فصل کے اصول پر مبنی ہے —

فارمنگ کی کامیابی میں فارمر کی طبیعت و مزاج کو بھی بہت دخل ہے - وہ شخص زیادہ کامیاب ہو گا جو نہ صرف جفا کش ہو بلکہ اس میں کاروباری آدمی کی سوجھہ بوجھہ - خرید و فروخت کے ڈھنگ اور قوانین قدرت کے مشاہدات سے نتایج اخذ کرنے کی اہلیت بھی ہونا چاہئیے اور اگر ضرورت ہو تو وہ بے تکلف ایک ہوشیار مزدور کی طرح کام کرسکے - دستکاری کی تھوڑی بہت مہارت بھی رکھتا ہو جو آلات کشا ورزی و مشینوں کے استعمال اور اصلاح و مرمت میں مدد دے سکے - حکومت و انتظام

---

* ایک مرتبہ بو کر کئی سال تک قائم رہتی ہے

کا سلیقہ اور خوش اخلاقی فارمر کی کامیابی میں اور بھی مدد دیتی ہے -
فارمنگ سے نفع اوٹھانا ہر شخص کا کام نہیں ہے اور کم از کم نا اہلوں کا اس میں کامیاب ہونا بہت محال ہے - فارمنگ کا کسی دوسرے کاروبار سے مقابلہ کرنے کے لئے سرمایہ آمدنی ' کام کے اوقات اور فارم کی معاشرت کے اخراجات پر نظر ڈالنا چاہئے لیکن اس میں شک نہیں کہ یہہ مقابلتاً ایک مشکل کام ہے چنانچہ عموماً شہری کسان کی معاشرت کو اور کسان شہریوں کی زندگی کو اچھا سمجھتے ہیں - کسان سوچتا ہے کہ اس کے پاس کافی روپیہ ہو تو شہر میں مزے سے آباد ہو جاے اور شہری خیال کرتا ہے کہ اگر وہ کافی روپیہ بچالے تو فارم کھول دے - فارمنگ کا منافع بڑھانے کے لئے بعض دوسرے چھوٹے پیمانہ کے کام بھی فارم پر کئے جا سکتے ہیں جیسے مرغیاں رکھنا - دودہ کے لئے گائیں و بکریاں پالنا - پھلوں کے درخت لگانا یا اگر فارم پر انجن ہو تو اس کی بیکاری کے زمانہ میں اس سے دانہ دلنا - آٹا پیسنا - تیل نکالنا وغیرہ - اس سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ یہ چیزیں ایسی حالت میں زیادہ نفع بخش ہو جاتی ہیں اور سیکڑوں مقامات پر تجربہ سے ثابت ہو چکا ہے کہ ایسے کارخانے یا کاروبار چلانا جس میں مالک کے پاس مزروعہ رقبہ میں مویشی مرغیاں و باغچہ وغیرہ رکھنا ممکن ہو ایک کامیاب طریقہ ہے —

ایورویدک و یونانی طبی کالج دهلی

از

رفعت حسین صاحب صدیقی - ایم - ایس - سی (علیگ)

تعلیم یافتہ طبقہ میں بہت کم اشخاص ایسے ہوں گے جنہوں نے طبیہ کالج کا نام نہ سنا ہو - ذیل کی سطور میں میں طبیہ کالج اور بالخصوص اس کے ریسرچ کے شعبہ کے کچھہ حالات سپرد قلم کروں گا لیکن پیشتر اس کے کہ میں ناظرین کو طبیہ کالج کے حالات سے آگاہ کروں یہ بتا دینا مناسب سمجھتا ہوں کہ اس کالج کی بناء کی کیوں نوبت آئی —

طب' یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کس وقت عالم وجود میں آئی - غالباً انسانی تخلیق کے ساتھہ ہی ساتھہ جب کہ درد دکھہ کی ابتدا ہوئی ہوگی تو ضرورت نے اس کے دفعیہ کی تدابیر سوچی ہوں گی - تجربہ نے بتایا ہوگا کہ دیوتاؤں کی پرستش اور بعض جڑی بوٹیوں کا استعمال ہر قسم کے مرض کو مفید ہوتا ہے - یہ سلسلہ بڑھتا رہا ہوگا اور علم سینہ بہ سینہ چلا آیا ہوگا - کچھہ بھی ہو لیکن جیسا کہ تواریخ سے معلوم ہوتا ہے طب یونانی کی باقاعدہ ابتدا یونان میں ہوی - بقراط کے گہوارہ میں اس نے پرورش پائی - اس کے شاگردوں نے اس کی نشو و نما کو قایم

رکھا - اس زمانے کو اس کا دور اول کہتےہیں - اس کی پرورش ہو رہی تھی کہ اس کی خوش قسمتی سے اس کا ایک اور مونس و غمخوار پیدا ہوا - جس نے اس کی نگہ داشت و پرداخت میں چار چاند لگائے - یہ اس کا دور ثانی ہے - اس بڑے حکیم اور اس کے جلیس کا نام جالینوس تھا - اس نے اور اس کے حلقہ بگوشوں نے اس عمارت کو جس کا سنگ بنیاد بقراط نے رکھا تھا مستحکم کیا - یونان اپنی طب کے واسطے زمانہ بھر میں مشہور تھا اس زمانہ میں ہندوستان کی بھی علم طب یا ویدک کی شہرت تھی - چرک اور شسرتا کی کتابوں سے پتہ چلتا ہے کہ آرین لوگ بھی اس سے واقف تھے - چرک اور شسرتاکی کتابیں بدھ کے زمانہ سے پہلے لکھی گئیں تھیں - بدھ نے اس کی اور زیادہ قدر و منزلت کی - اس علم کی ترقی کی کوشش کی - غریبوں کے واسطے شفا خانے بنوائے —

یونانیوں میں ایک خاص خوبی یہ تھی کہ علم و ہنر کے شیدا تھے - جہاں جو نئی بات معلوم ہوتی اس پر صدائے آفریں بلند کرتے تھے - جب سکندر اعظم ہندوستان پر حملہ آور ہوا - تو اس کے ساتھ سیواں (Sevants) موجود تھا - اس نے ہندی ویدوں سے نئی نئی باتیں معلوم کرکے اپنی معلومات میں اضافہ کیا - بعد ازاں بھی یہ سلسلہ جاری رہا جب کہ یونان و ہندوستان میں صلح و آشتی ہوگئی اور تجارت وغیرہ کا سلسلہ جاری ہوگیا تو علم کے شیدائیوں کو باہمی میل جول اور ربط و ضبط کا زیادہ موقع ملا - غرضیکہ یہ علم دن دونی رات چوگنی ترقی کر رہا تھا اور حکومت وقت ہر قسم کی سر پر ستی کر رہی تھی —

یہ پودا جس کو بقراط ' جالینوس ' لقمان وغیرہ نے سینچا - بعد کو اس کی آب پاشی مصریوں ' رومیوں اور عربوں کے ہاتھوں عمل میں آئی - عربوں نے اس میں ایک نئی روح پھونک دی - انھوں نے ایک طرف تو لقمان و بقراط وغیرہ

کی کتابوں کا ترجمہ کیا تو دوسری طرف ہندی ویدوں کو دعوت دی - بغداد میں ان کا خیر مقدم ہوا - چرک ' ششرتا ' اور ندانا دیگر ماہرین فن کی کتب کا عربی میں ترجمہ کیا - اس دور میں اس علم کو اگر طب عربی کے نام سے موسوم کیا جاے تو زیادہ مناسب ہو - عربوں نے تمام شیرازہ کو یکجا کیا - مگر ما در چہ خیالیم و فلک درچہ خیال - وہ کتب خانہ جس میں خلفاے اسلام اور متقدمین اطبا کی نسلوں کی کمائی اور دولت جمع تھی - آتش زدگی سے خاکستر ہوگئی - اس آڑے وقت میں شیخ بوعلی سینا کی ہستی ظہور میں آئی - وہ اس واقعہ سے بہت متاثر ہوا اور ایک ایسی کتاب لکھنے کا بیڑا اٹھایا جو ہر طریقہ سے جامعہ ہو - چنانچہ اس نے اس کتاب کو درجۂ تکمیل کو پہنچایا - اور وہ ایسی مقبول ہوئی کہ اٹھارویں صدی تک یورپ کے تمام مدارس میں اس کا درس دیا جاتا تھا —

بعد ازاں ممالک عرب اور خلفاے بنی امیہ اور بنی عباس کے دارالخلافہ بغداد دمشق پر ترکوں کی حکومت ہوئی - ترکوں کی بھی اس علم پر نظر عنایت رہی مگر طب نے کوئی خاص ترقی نہیں کی - اب یہ علم قرب و جوار کے ممالک ایران و افغانستان وغیرہ میں بھی پھیل چکا تھا مگر ان ممالک میں بھی اس کی زینت و آرائش کا کوئی مزید سامان نہیں ہوا —

سلاطین اسلامیہ کے ساتھہ ساتھہ طب یونانی جو فی‌الواقع طب عربی تھی ہندوستان میں داخل ہوئی - اور ان کی سرپرستی میں اس قدر پھولی پھلی کہ ہندوستان کو اپنا وطن بنالیا - یہاں اس میں علم‌التکلیس (کشتہ جات) کا اضافہ ہوا - انیسویں صدی کے آغاز سے سلطنت مغلیہ کے زوال پر پھر اس کو مصیبت کا سامنا کرنا پڑا - حکومت انگلشیہ نے اس کی بالکل اعانت نہیں کی بلکہ بخلاف اس کے اس کو مٹانے کے واسطے مغربی طریقہ علاج کو مروج کیا —

اس برے وقت میں شاهی معالجوں میں سے دهلی کے خاندان شریفیه سے حاذق الملک حکیم محمد عبدالمجید خاں صاحب مرحوم و مغفور کی جلیل‌القدر هستی نے اس شکسته ناؤ کی ناخدائی کا ذمه لیا - تاکه فن طب کی تعلیم کو جو که اُن کا خاندانی ورثه تهی - فروغ دیا جائے اور اُس کا کوئی معیار قائم هوسکے - اس وقت ویدوں اور حکیموں کی تعلیم کا کوئی خاص درجه نه تها - تعلیم مکانوں پر هوتی تهی اور هر وقت یه خطره تها که طب یونانی کهیں بربادی کی حالت میں نه آجائے - چنانچه سنه ۱۸۸۹ ع میں انهوں نے باقاعده مدرسه کی بنیاد ڈالی - ان کے بهائی حکیم واصل خاں صاحب مرحوم و حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم نے ان کا ساتهه دے کر درس و تدریس میں شرکت کی - سنه ۱۹۰۱ ء میں حکیم عبدالمجید خاں صاحب کی وفات پر ان کے بهائی حکیم محمد واصل خاں صاحب نے اس فریضه کی انجام دهی اپنے سپرد کی مگر ان کی عمر نے وفا نه کی اور چند سال کے اندر انهوں نے رحلت فرمائی - اس کے بعد اس جهاز کی ناخدائی اس منزل شناس - دوربین نا خدا کے هاتهوں تفویض هوئی جو هوا کا رخ پہچاننے اور اندهیری رات میں بحر طوفان خیز اور موجوں کے تلاطم سے اپنے جهاز کو بچا کر ساحل مقصود پر پہنچانے میں یدطولیٰ رکهتا تها مرحوم نے فرائض کو هاتهه میں لیتے هی حسب ذیل نظام عمل قرار دیا ' —

(۱) ایک وسیع و خوشنما عمارت بناکر پرانے مدرسه کو طبیه کالج کے نام اور صورت میں منتقل کرنا اور اس صورت سے مذاق عامه کو مطمئن کرنا —

(۲) مغربی طب کی ضروری تعلیم کے اضافه اور مشاهدات کے لئے بندوبست کرنا اور بلا تعصب تحقیقات جدیده کو بقدر ضرورت داخل‌نصاب تعلیم‌کرنا —

(۳) سرمایہ کے ذرائع مہیا کرنا —

(۴) اطبا کے حقوق شناسی اور ان کے تحفظ کی قوت پیدا کرنا اور اس کے لئے ملک میں طبی سیاسیات کا مورچہ قائم کرنا —

(۵) اصلاح و تجدید طب کی مہم کا آغاز کرنا —

(۶) طب یونانی کی مروجہ ادویہ اور ھندوستان کے دیگر نباتات کی جدید ذرائع سے تحقیق کرکے قدیم الادویہ میں اضافہ کرنا اور اس کے واسطے معامل قائم کرنا —

پروگرام کی تکمیل کے واسطے مختلف طریقوں سے کام لیا سنہ ۱۹۰۸ ع میں ھندوستانی دواخانہ قائم ھوا تاکہ عطاروں سے جو خراب دوائیں ملتی ھیں ۔ ملک و قوم کو اُن کی شکایت نہ رھے - اور دویم یہ کہ کالج کے اخراجات کے واسطے مالی حالت سے ایک گونہ اطمینان ھوجائے طبی سیاسیات کا مورچہ آل انڈیا آیرویدک و یونانی طبی کانفرنس سے قایم کیا گیا —

ایک زنانہ کالج بھی قائم ھوا جس میں لڑکیوں کی تعلیم کا انتظام کیا - غریب عورتوں کے علاج اور لڑکیوں کے تجربہ کے واسطے اس میں ایک شفاخانہ قائم کیا گیا - زنانہ کالج کا افتتاح لیڈی ڈین نے سنہ ۱۹۰۹ ء میں کیا —

چونکہ یہ سب کام روبہ ترقی تھا اس لئے طبی مدرسہ کو کالج بنانے کی ضرورت محسوس ھوئی - روپیہ فراھم کیا ۔ والیان ریاست نے اس میں بہت سرگرمی سے حصہ لیا - ۲۹ مارچ سنہ ۱۹۱۶ ع کو لارڈ ھارڈنگ نے جو اس وقت ھندوستان کے وائسرائے تھے قرول باغ میں موجودہ طبیہ کالج کا سنگ بنیاد رکھا - یہ عمارت ۱۳ فروری سنہ ۱۹۲۱ ع کو بن کر تیار ھوئی اور مہاتما گاندھی نے اس کا افتتاح کیا - اس کالج میں علاوہ مشرقی تعلیم کے طلباء کو حسب ذیل مضامین بھی پڑھائے جاتے ھیں :—

(۱) علم تشریح	(Anatomy)
(۲) علم جراحت	(Surgery)
(۳) علم‌الصحت	(Hygeine)
(۴) علم التشخیص	(Pathology)
(۵) علم افعال‌الاعضا	(Physiology)
(۶) علم‌الکیمیا	(Chemistry)

کالج میں طلباء تین جداگانہ شعبوں کی تعلیم سے (طب مغربی - طب یونانی - ویدک) فائدہ اُٹھاتے ھیں ھر ایک شعبہ کے ساتھہ شفاخانہ بھی ھے جس میں ھر قسم کے مریض داخل ھوتے ھیں - دوا ' طعام ' لباس مریضوں کو مفت دیا جاتا ھے ان شفاخانوں سے بڑا فائدہ یہ ھے کہ طلباء کو ھر قسم کے مریض اور ان کے مناسب علاج دیکھنے کا موقع حاصل ھوتا ھے —

سنہ ۱۹۲۵ ع میں بورڈ آف ٹرسٹیز آف ایر ویدک اینڈ یونانی طبی کالج کا دستورالعمل نئی صورت میں مرتب ھوا - بورڈ کے علاوہ اور مقاصد کے دو علمی اور عملی مقاصد بھی قرار دئے گئے - چنانچہ یہ دونوں ریسرچ کے شعبے قائم ھوئے - ریسرچ علمی میں مشرقی اور مغربی طب کے نظریوں کا موازنہ کیا جاتا ھے اور بحث و مباحثہ کے بعد جو مناسب رائے سمجھی جاتی ھے - قلمبند کی جاتی ھے تا کہ اساتذہ اور طلباء مغربی اور مشرقی طبوں سے واقف ھو جائیں - انگریزی طبی کتابوں کا ترجمہ بھی ھورھا ھے - تالیفات کا یہ بہت عمدہ سلسلہ ھے —

عملی ریسرچ کے واسطے ریسرچ انسٹیٹیوٹ (شعبہ) قائم ھوئی حکیم صاحب مرحوم کی تمنا تھی کہ تین مختلف عملی شعبے قائم ھوں جن میں نباتی و کیمیائی تحقیقات یورپ کے جدید مروجہ طریقوں پر

عمل میں آئے اور ایک شعبہ ایسا قائم ہو جس میں ان اجزاء کے جو کیمیائی تحقیقات سے حاصل ہوں طبی فوائد معلوم کئے جائیں - مگر یہ کیا معلوم تھا کہ یہ فلک کجرفتار و ستمگار ہمارا دشمن بنا ہوا تاک میں بیٹھا ہے - آخر سنہ ۱۹۲۷ ع کی وہ منحوس گھڑی آ گئی جبکہ حکیم اجمل خان صاحب مرحوم و مغفور کی شخصیت نے جوہر پہلو سے ایک جامع صفات ہستی تھی ہمیشہ ہمیشہ کے واسطے رخصت ہوگئی ان کے بعد ان کے فرزند حکیم جمیل احمد خان صاحب سکریٹری کالج مقرر ہوئے مگر زمانہ نے کچھہ رنگ بدلا - کالج کی خانہ جنگیوں کی وجہ سے اسٹرائک ہوا جس کی وجہ سے وہ اس فریضہ سے سبکدوش ہوئے اور ان کے جانشین حاجی حکیم محمد احمد خان صاحب موجودہ سکریٹری مقرر ہوئے -

ریسرچ انسٹی ٹیوٹ حکیم اجمل خان صاحب مرحوم کے عہد حیات میں وجود میں نہ آسکا - اس شعبہ کے واسطے حکیم صاحب مرحوم نے ڈاکٹر سلیم الزماں صدیقی صاحب سے جبکہ وہ بغرض سیاحت یورپ تشریف لے گئے تھے پیرس میں معاہدہ کیا جس میں یہ طے پایا کہ تعلیم کے اختتام پر وہ طبیہ کالج میں ملازمت کرینگے - اس وقت ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب جرمنی میں پانچ سال کیمیائی تعلیم حاصل کر چکے تھے - اس معاہدہ کے بعد سلیم الزماں صاحب دو سال جرمنی میں اور رہے اور اس قسم کی تعلیم حاصل کی جو کہ جڑی بوٹیوں کی تحقیقات میں ان کی رہبری کر سکے - ڈاکٹری کی ڈگری حاصل کرنے کے بعد سلیم الزماں صاحب عازم وطن ہوئے مگر حکیم صاحب مرحوم رحلت فرما چکے تھے - حکیم جمیل احمد خان صاحب نے جو اس وقت سکریٹری تھے ایک اسکیم بنانے کا حکم صادر کیا - انہوں نے موجودہ ریسرچ کے شعبہ کی اسکیم پیش کی جس میں نومبر سنہ ۱۹۲۹ ع

سے با قاعدہ کام جاری ہے —

پیشتر اس کے کہ میں اس کام کو تفصیلی طور پر بیان کروں جو تحقیقاتی شعبہ میں ہورہا ہے یہ بتانا مناسب سمجھتا ہوں کہ ہمارے کام کی نوعیت کیا ہے - ہمارا کام جڑی بوٹیوں کی تحقیقات کرنا ہے - بوٹیوں کی کیمیائی طریقہ پر جانچ کرنے کے بعد اس کے موثر اجزاء علحدہ کئے جاتے ہیں - بڑے افسوس کی بات ہے کہ ہندوستان جو نباتات کا مخزن ہے اس پر بالکل توجہ نہیں کر رہا ہے - ناظرین کو یہ معلوم کرکے اور بھی زیادہ تعجب ہوگا کہ اس وقت پودوں پر جو کام ہو رہا ہے وہ زیادہ تر جاپان کے معامل سے شائع ہوتا ہے - اہل یورپ بھی بعض مشکلات کی وجہ سے اس طرف بہت آہستہ آہستہ قدم اٹھا رہے ہیں - یورپ میں اس علم کی ابتدا سی - ڈبلو - شیل (C . W . Scheele) نے کی - شیل سے پیشتر نباتی کیمیا میں گنے چنے چند حاصلات تھے - یہ بات ضرور ہے کہ یہ علم بہت پرانا ہے - روسی اور یونانی کریم آف ٹار ٹر سے واقف تھے - مشرق میں کافور تیار کیا جاتا تھا - سنہ ۱۵۴۶ ع میں جارج ایگری کولا (George Agricola) نے عنبر کی کشید فارق (Destructive Distillation) سے سکسنک ترشہ (Suceinic Acid) حاصل کیا سنہ ۱۵۶۰ ع میں الیکزنڈر پیڈی ما نٹینس (Alexander Pedemontanus) نے لو بان سے بنزؤک ترشہ (Benzoic Acid) حاصل کیا —

سترھویں صدی میں سعد اجوائن کا ذکر ہے اس وقت نباتات کی تحقیقات کے دو طریقے تھے —

(۱) کشید فارق

(۲) ملحولوں کے ذریعہ حل کرنا

ابتداً زیادہ تر کام کشید فارق سے لیا گیا اس لئے کہ لوگوں کا خیال تھا کہ نباتات سے اجزاء حاصل کرنے میں تجزیہ (Decomposition) کے واسطے قوت (Force) کی ضرورت ہے اور یہ قوت آگ سے حاصل ہوسکتی ہے - لیکن اس عمل سے کچھہ فائدہ نہیں ہوا - اٹھارویں صدی میں دوسرا طریقہ اختیار کیا گیا - سنہ ۱۷۴۷ ع میں مار گراف (Marggraf) نے پودوں سے شکر حاصل کی —

شیل پہلا شخص گذرا ہے جس نے نباتی کیمیا پر باقاعدہ کام کیا سنہ ۱۷۶۹ ع میں ٹارٹرک ترشے (Tartaric acid) کریم آف ٹارٹر کو چاک سے تحلیل کرنے پر اور پھر اس کو گندک کے تیزاب سے عمل پذیر کرکے حاصل کیا - اس کے بعد اکزیلک (Oxalic acid) میلک (Malic Acid) بنزوک (Benzoic Acid) ترشے حاصل کئے - اپنی عمر کے آخری سال سنہ ۱۷۸۶ ع میں ایک نیا نباتی ترشہ گیلک ترشہ (Gallic acid) دریافت کیا —

انیسویں صدی میں فرانسیسی کیمیا داں ڈروسنے (Derosne) اور جرمن کیمانداں سرٹرنر (Serterner) نے افیون پر تحقیقاتی کام شروع کیا - سنہ ۱۸۰۳ ع میں ڈروسنے نے ایک جوہر جس کا نام بعد ازاں گے لوسک (Gay lussac) نے مارفین رکھا معلوم کیا - اس نے اس چیز کو قلوی اثر کا بیان کیا - سنہ ۱۸۰۶ ع میں سرٹرنر نے اس کے قلوی ہونے کی وجہ بیان کی - بعد ازاں اس قسم کی چیزوں کو سنہ ۱۸۸۱ ع میں میسنر (Meiszner) نے قلیا سا (Alkaloid) کے نام سے موسوم کیا - یہ طبی فوائد کی دافع امراض قلوی اثر کی اساسی اشیاء ہیں جو کہ قدرتی طور پر نباتات و حیوانات میں پائی جاتی ہیں خاص خاص مثالیں مارفین کونین وغیرہ ہیں سنہ ۱۸۱۷ ع میں روبی کے (Robiquet) نے نارکوٹین

تیار کی - سنه ۱۸۱۸ ع میں پلیتھر اور کودنتو نے آسٹر کینن دریافت کی - اس وقت سے اس فہرست میں برابر اضافه هو رها هے —

سنه ۱۸۳۷ ع میں ویلر (Wohler) اور لیبگ (Leibig) نے ایک نیا انکشاف کیا جس سے گلو کو سائڈ کی بناء پڑی - ان کو گلو کو سائڈ اس لئے کہا گیا که ان سے تیزاب وغیره کے عمل سے گلو کوز حاصل هوتی هے - چنانچه سنه ۱۸۲۲ ع میں ڈیفنن (Daphnin) سنه ۱۸۲۸ ع میں ڈجی ٹیلن (Digitalin) معلوم هوئیں —

انیسویں صدی میں اسینشل ائل (Essential oil) معلوم هوئے جن کو خلاء کرکے کسری کشید سے حاصل کیا گیا - تهائی مول (Thymol) - مینتهول (Menthol) اس جماعت کی خاص مثالیں هیں - تحقیقات کا سلسله جاری هے - روزانه مختلف قسم کے اجزاء جن کا تعلق مختلف جماعتوں سے هے حاصل کئے جا رهے هیں - اس طریقه پر اجزاء کا تو کیا ذکر هے نباتی نا میاتی کیمیا کی بہت سی شاخیں هوگئی هیں - خاص خاص کے نام حسب ذیل هیں —

القلائڈ	(Alkaloid)
گلو کوسائڈ	(Glucoside)
شکریات	(Carbohydrates)
رنگدار ماده	(Coloring matter)
دهنی روغنیات	(Fatty oils)
خوشبودار تیل	(Essential oils)
مومی ماده	(Waxes)
لیسی تهن	(Lecithens)

ٹینن	(Tannins)
نا میاتی ترشه	(Organic Acids)
خمیر	(Enzymes)

اس وقت هم ان جماعتوں کی تفصیلی بحث نہیں کرینگے اس لئے که هر ایک جماعت بذات خود ایک پوری داستان هے - ان جماعتوں کے بتانے کی ضرورت صرف اس وجه سے پیش آئی تا که ناظرین کو معلوم هوسکے که اس کیمیادان کو جو که پودوں پر کام کرتا هے کس قدر مشکلات پیش آتی هونگی - اس مختصر نباتی حالات کے بعد میں اس کام کو بیان کرونگا جو شعبه ریسرچ میں درجه تکمیل کو پہنچا —

کچھه بوٹیوں پر ابتدائی تجربات کئے گئے تا که یه معلوم هوسکے که کس بوٹی کا انتخاب کیا جائے ' چلانچه گوما ' مالکنگنی ' بس تیندو ' چنا ' چھوٹی دودھی ' بھلاواں ' چاکسو ' گلو ' سویزج کو ھی ' چھوٹا گوکرو ' تگر ' چھوٹا چاند (دوالشفاء) وغیرہ پر تجربه کرکے بھلاواں اور دوالشفاء (چھوٹا چاند) کا انتخاب کیا گیا —

اس کیمیائی کام کے علاوہ جس کو پورے طریقه سے میں ناظرین کی خدمت میں پیش کرونگا موم کا تیل نکالا گیا اس سلسله میں یه بتانا ضروری هے که یه کوئی نئی چیز نہیں هے - هندوستانی دواخانه میں بھی نکلتا هے - مگر همارے شعبه میں ایک نئی ترکیب سے نکالا گیا - جس سے دو نمایاں فرق پڑے - اول تو ۹۰ فی صدی یافت حاصل هوئی - دواخانے میں یه چیز صرف ۱۰ فیصدی حاصل هوتی هے - دوسرے ان کے تیل کا رنگ سرخ هوتا هے - مگر همارے تیل کا رنگ هلکا زردی مائل هوتا هے اور همیشه سیال حالت میں رهتا هے یه تیل تمام قسم کے دردوں کے واسطے اکسیر هے -

دوسرے اسی چیز سے ایک نہایت سفید برف کے مانند جامد چمکتی ہوئی قلمی شے حاصل ہوئی جو کہ غازہ سفید کریم یا اسنو وغیرہ میں بہت مفید ثابت ہوگی اور موم سے بہت زیادہ مقدار میں حاصل ہوسکتی ہے —

دواخانہ کی بہت سی چیزیں خراب ہو جایا کرتی تھیں - عفونت آجاتی تھی اور جب ان چیزوں کے بوتلوں میں بھر کر پارسل روانہ کئے جاتے تھے تو یہ بوتلیں پھٹ جاتی تھیں اس کا مناسب انتظام کیا اور اب ان کی بوتلیں کتنے ہی عرصہ تک دھوپ میں بھی اگر رکھی رہیں تو نہ پھٹتی ہیں اور نہ ان کی سیال شے خراب ہوتی ہے —

دواخانہ کے واسطے عرق کشید کرنے کا ایک ایسا مختصر آلہ کہ جس کو ہر جگہ آسانی سے لے جایا جاسکتا ہے - تیار کیا - یہ آلہ ایک گھنٹہ میں عرق کی تیرہ بوتلیں کشید کرتا ہے اور اتنا معمولی ہے کہ اس کو درست کرنے میں یا اس سے عرق کشید کرنے میں ذرا بھی مشکل پیش نہیں آتی —

اب بھلاویں اور چھوٹے چاند کی کیمیائي جانچ کے حالات ناظرین کو سنائے جاتے ہیں - بھلاویں کا کام بالکل ختم ہوگیا - چھوٹے چاند کی جانچ ابھی بدستور جاری ہے - ان کے علاوہ معمل میں یوهمبین (Uohimbine) تلخ اندر جو پر کام شروع کیا گیا ہے ان چیزوں سے کچھہ نئے اجزا علحدہ کئے ہیں - دیگر ممالک میں ان چیزوں پر کام ہوچکا تھا مگر ایک نئے طریقہ سے جو چھوٹے چاند پر آزمایا گیا اور بہت مفید پایا گیا تھا جب در تجسس کو کھول دیا اور جب کہ ان چیزوں پر آزمایا گیا تو بہت ہی بہتر ثابت ہوا - یہ طریقہ پیشتر کسی شخص نے استعمال نہیں کیا تھا - شروع سے لے کر آخر تک اس میں تمام کام ٹھنڈے طریقہ پر ہوجاتا ہے - گرم کرنے کی نوبت تک نہیں آتی اس لئے اجزا نہ خراب ہوتے ہیں اور نہ ان کی تکسیدہ (Oxidation) عمل میں آتی ہے -

بھلاواں | سیمی کارپس اینا کارڈیم (Semecarpus Anacardium) (نباتی نام) بھلاواں (دکنی) - بلادر (فارسی) حب الفہم (عربی) مارکنگ نٹ (Marking nut) (انگریزی) ایک درخت ہے جو ہمالیہ کے معتدل اور ہندوستان کے گرم حصوں میں پایا جاتا ہے - اس درخت کو مارکنگ نٹ اس وجہ سے کہتے ہیں کہ دھوبی اس کے پھلوں کے رس سے کپڑوں پر نشان لگاتے ہیں —

اس کے پھلوں کا تیل بدن پر چھالے ڈال دیتا ہے - مختلف بدرقوں کے ساتھ متعدد بیماریوں میں کام آتا ہے - وید اس کو محرک ' تلخ ' گرم ' ہاضم اور مقوی تصور کرتے ہیں اور اس کو قبض ' بواسیر ' جلدی امراض - اعصابی کمزوری میں استعمال کراتے ہیں - یونانی طبیب اس کو رعشے ' مرگی ' کمزوری حافظہ و دیگر اعصابی کمزوریوں کے واسطے مفید بتاتے ہیں - مگر ان کے قول کے مطابق یہ جگر کے لئے مضر ہے اور خون میں حدت پیدا کرکے مالیخولیا اور جنون کا باعث ہوتا ہے —

تلنگی وید اس کو سوزاک و آتشک میں استعمال کراتے ہیں - اس درخت کی چھال سے ایک گوند نکلتا ہے جو کنٹھ مالا ' سوزاک ' آتشک و جزام کے لئے مفید ہے - پھلوں کا تیل گنٹھیا و موچ کے واسطے فائدہ مند ہے - گووا میں بھلاویں کا تیل متھے (لسی چھاچ) سے ملاکر دمہ کے مرض میں اور جوئیں مارنے کے کام میں آتا ہے - بعض جگہ عورتیں اس کو حمل گرانے کے کام میں لاتی ہیں - محی الدین شریف نے بھی اپنے ذاتی تجربہ کی بنا پر تصدیق کی ہے کہ بھلاواں ان امراض میں جن کا ذکر کیا جاچکا ہے نہایت مفید ہے —

میڈیکل گزٹ سنہ ۱۹۰۲ ع سے معلوم ہوتا ہے کہ بھلاواں مقوی دل اور متنفس ہے - سردی کے زمانہ میں اس کے استعمال سے ہر شخص زکام ' نزلہ ' وغیرہ سے محفوظ رہ سکتا ہے - یہ برص (Leucoderma) میں بھی مفید ہے - پھل کڑوے

تیل میں تل کر نکال لئے جاتے هیں اور تیل کو برص کے داغوں پر لگایا جاتا هے - داغوں پر رفته رفته سیاهی آجاتی هے —

قدیم اور جدید تحقیقات کی رو سے اس قدر مسلمه طبی فوائد رکهنے کے باوجود بهلاویں پر کیمیائی کام کچهه عرصه پیشتر تک محض اس خیال تک محدود تها (فارمیکو گرافیکا انڈیکا جلد ۱ - صفحه ۳۹۲) که اس کے چهلکوں کا روغن اس دهنی مادے کے مشابه هے جو کاجو کے چهلکوں سے حاصل هوتا هے اور جس میں ۹۰ فی صدی اینا کارڈک ترشه (Anacardic Acid) (روهے مان و اسکنر - برشتے سنه ۱۸۸۷ ع - جلد ۲۰ - صفحه ۱۸۶۱) و جرنل کیمیکل سوسائٹی سنه ۱۸۸۷ ع - جلد ۵۱ صفحه ۶۰۳) اور دس فی صدی کارڈول (Cardol) (غیر طیران پزیر ایلکوهل) پایا جاتا هے (اسٹیڈلر اینا لن سنه ۱۸۴۷ جلد - ۶۳ - صفحه ۱۳۷) - حال میں سیتا فرائی نیڈو (جرنل انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس - بنگلور - سنه ۱۹۲۸ ع میں جلد ۸ - صفحه ۱۲۹) نے معلوم کیا که اس میں کیٹشول (Catechol) اور ایک مانو هائڈراکسی فینول (Monohydroxy Phenol) جس کو انهوں نے اینا کارڈول (Anacardol) کے نام سے موسوم کیا پائے جاتے هیں - علاوہ بریں انهوں نے دو ترشے اور اس کی گری سے ایک قائم روغن بهی حاصل کیا —

ڈاکٹر سلیم‌الزماں صاحب و مسٹر پی - پی پلے صاحب نے ثابت کیا که بهلاویں میں نه تو اینا کار ڈک ترشه اور کار ڈول موجود هے اور نه کیٹشول اور اینا کار ڈول - چهلکوں سے جو سیاہ تار کولی - ۲۸ - ۳۶ فی صدی مادہ حاصل هوتا هے - بخلاف نیڈو کے جن کو صرف ۲۱ – ۲۵ فی صدی حاصل هوا تها اس سے انهوں نے حسب ذیل اجزاء علحدہ کئے —

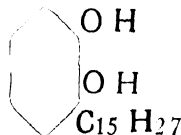
(۱) مانو هائڈ را کسی فینول M-onohydroxyphenol اس کا نقطه جوش ۲۶۵ مم

ھوا کے دباؤ پر ۱۸۵ - ۱۹۰ درجہ مئی ھے اور ۲۵ درجہ کے نیچے ھی جامد شکل اختیار کرلیتا ھے اس کی مقدار $\frac{1}{10}$ فی صدی ھے - اس کو سیمی کار پول (Semecarpol) کے نام سے موسوم کیا گیا ھے —

(۲) ارتھوڈائی ھائڈ را کسی فینول O - dihydroxy phenol ($C_{21}H_{32}O_2$) - نقطہ جوش ۳ مم کے دباؤ پر ۲۲۵ - ۲۲۶ درجہ ھے - ۵ درجہ سے نیچے ھی جم جاتا ھے - اصل بلاڈرکا ۴۶ فی صدی ھے اور خود بلادرکا ۱۵ - ۱۷ فی صد ھے - اس کا نام بہلاوا نول (Bhilawanol) رکھا گیا ھے —

(۳) آبلہ انگیز تار کو لی ثفل - جس میں سے کوئی خالص کیمیائی مرکب علحدہ نہیں ھوسکا حالانکہ اس کو ھلکائی ھوئی الکوھل میں حل کر کے الکوھلک لیڈ اسیٹیٹ سے ترسیب کرکے کئی مرتبہ صاف بھی کیا گیا ان حاصلات کی علحدگی اور تحقیقات کے علاوہ چھلکوں کے الکوھلک اکسٹراکٹ کی جانچ کی گئی - گرمی کے ماحصل کو بھی جانچا جس سے ایتھر سے کشید کرنے پر ۳ ء ۳۲ فی صدی روغن حاصل ھوا - اول الذکر میں ٹینک ترشہ (Tanic Acid) کے علاوہ دو ترشے اور حاصل ھوئے جن میں سے ایک ایتھر میں حل ھوجاتا ھے اور دوسرا حل نہیں ھوتا چونکہ ان اجزا کے کوئی خاص طبی فوائد نہیں تھے - اس لئے ان کی مزید تحقیقات نہیں کی گئی

بھلاوانول (Bhilawanol) کی کیمیائی ترکیب - اس کی کیمیائی تشریح وزن سالمہ (Molecularweight) برامین ویلو (Bromine Value) اور ھائڈراکسل گروپ (Hydroxyl Group) کی تعداد معلوم کرنے کے بعد اس کا سالمی ضابطہ ($C_{21}H_{32}O_2$) مقرر کیا - اس کے رنگخیز تعاملات (Colour Reaclions) اور کشید خشک (Dry Distillation) سے اس امر کا پتہ چلا کہ اس میں کیٹشول (Catechol) کا مرکزہ ھے - اس کے دوسرے حاصلات ڈائی اسیٹایل

(Di acetyl) ڈائی بنزائل (Di Benzoyl) ڈائی میتھل ایتھر (Di methyl ethor)
تیار کئے گئے مگر جامد شکل میں سوائے نیفتھائل یوریتھین (Naphthyl Urethane)
کے ایک بھی نه حاصل ہوسکا اور وہ بھی نقلما (Amophous) اس کا نقطه
اماعت ۴۰ - ۱۳۸ درجه مئی تها - ان سب کی تشریح سے بھلاوانول کے
ضابطه کی تصدیق هوئی - (Platinum black) پلیٹینم بلیک کی مدد سے بھلاوانول
میں هائڈروجن گذارنے پر ایک جامد چیز حاصل هوئی - (Toluene) ٹالوین
میں حل کرکے اس کی سفید چمکتی هوئی سوئیوں کی شکل کی قلمیں بنیں -
نقطه اماعت ۵۸ - ۵۷ درجه تها - اسیٹون میں حل کرکے پوٹاشیم پر میگنٹ
سے بھلاوانول کی تکسید کی - عمل تکسید کے بعد ایک ترشه کافی مقدار
میں حاصل هوا جو جانچ سے پالمٹک (Palmitic acid) ترشه پایا گیا - اس سے
بھلاوانول میں - نارمل - غیر سیر - C 15 طرفی زنجیره (Side chain) ثابت هوا
جو که کیٹشول کے مرکزه سے منسلک هے - طرفی زنجیره یا سلک کی جگه
مقرر کرنے کے واسطے ڈائی اسیٹائل بھلاوانول (Di acetyl Bhilawanol) کی
پر میگنٹ سے جس کو اسیٹون میں حل کیا گیا تھا تکسید کی - جس سے
که ایک ترشه حاصل هوا جس کے رنگخیز تعاملات نے هائڈ رولسس کے بعد
۳ : ۲ : ۱ کیٹشول کاربوکزلک ترشه (1 : 2 : 3 Catechol carboxylic Acid)
هونیکی تصدیق کی - ان تجربات کی بناء پر بھلاوانول کا حسب ذیل
شکلی ضابطه قرار دیا گیا —

ہائڈرو بھلاوانول (Hydro Bhilawanol) کا نقطہ اماعت پالمٹک ترشہ (Palmitic Acid) کا اس کے تکسیدی حاصلات سے ملنا اس امر کی تصدیق کرتا ہے کہ وہ ہائڈرو اروشیول (Hydro Urishiol) سے ملتا جلتا ہے جس کو مجیما (Majima) اور اس کے شرکاء کارنے اروشیول (Urishiol) میں ہائڈرو جن گذارنے سے حاصل کیا تھا اروشیول جاپانی وارنش کی اروشی کا جوہر ہے - یہ وارنش ایک جاپانی درخت رس ورنی سیفرا (Rhus Vernicifera) کے تنے میں شگاف دینے کے بعد رس کی شکل میں حاصل ہوتی ہے - اس کو سکھا کر وارنش کے طور پر اس کا استعمال ہوتا ہے - (برشتے سنہ ۱۹۲۲ جلد ۵۵ صفحہ ۱۷۲) ہائڈرو بھلاوانول ہائڈ رو اروشیول کے ایک ہونیکی مزید تصدیق اس امر سے ہوئی کہ مجیما کے قاعدہ کے مطابق (برشتے سنہ ۱۹۱۳ جلد ۴۶ صفحہ ۴۰۸۰) ڈائی میتھل ایتھر سے ایک مانو اور دوسرا ڈائی نائٹروسرکب حاصل ہوا مجیما نے معلوم کیا تھا کہ کیتشول کے ۴ : ۲ : ۱ سےنہیں بلکہ صرف ۳ : ۲ : ۱ کے قسم کے حاصلات سے ڈائی نائٹرو مرکب حاصل ہوتا ہے مگر اس عمل میں اس نائٹرک ترشہ سے (کثافت اضافی ۱٫۵۲) جس کا کہ مجیما کی اشاعت میں ذکر تھا ایک روغنی اکس ڈائی ہوئی چیز حاصل ہوئی لیکن ڈائی نائٹرو مرکب کو قلمی شکل میں حاصل کرنے کے واسطے نائٹرک ترشہ ۱٫۴۸ کثافت اضافی کا استعمال کرنا پڑا —

ہائڈرو بھلاوانول اور ہائڈرو اروشیول کا ایک ہونا مسلمہ طور پر اِس امر سے ثابت ہوا کہ جب کہ ہائڈرو بھلاوانول اور اس کے ڈائی میتھل ایتھر اور ڈائی بنزوایت مرکبات کے نقطہ اماعت ہائڈرو اروشیول کے ان مرکبات سے جو کہ جاپان کے ڈاکٹر مجیما نے براہ عنایت نمونتاً بھیجے تھے ، ملاکر لیا گیا تو اس میں کسی قسم کی کمی واقع نہیں ہوئی —

مجیبها اور اس کے شرکاء کار ارو شیول کی پوری تحقیقات کرنے کے بعد اس نتیجه پر پهنچے که ارو شیول مختلف مرکبات کا آمیزه هے جن کے اندر صرف کاربن کے فارمل طرفی زنجیره میں دوهری بندشوں (Double Bonds) کی تعداد و محل میں فرق هے - اور جن کو مروجه کیمیائی طریقوں سے علحده نهیں کیا جا سکتا؛ لیکن چونکه اس آمیزه سے تحویل (Reduction) کرنے پر ایک واحد کیمیائی مرکب حاصل هوتا هے اس لئیے - اس کا نام اروشیول اور اس کا سالمی ضابطه ($C_{21}H_{32}O_2$) مقرر کرنا حق بجانب معلوم هوتا هے —

اس نظریه اور ان خواص کی بناء پر جن کی وجه سے ارو شیول اور بهلاوانول میں فرق هے جیسا که ذیل کے نقشه سے معلوم هو تا هے' اخذ کیا گیا ' که اگرچه هائڈرو بهلاوانول اور هائڈرو اروشیول بالکل ایک هیں

بهلا وانول	ارو شیول	
۱ مم کے دباؤ پر۲۱۴ - ۲۱۳ درجه	۵ مم کے دباؤ پر ۲۱۰ - ۲۰۰ درجه	نقطه جوش
$[d]_{ع}^{۳۰} = ۰٫۹۵۴۲$	$[d]_{ع}^{۲۱٫۵} = ۰٫۹۶۸۷$	انعطاف پیما
$[n]_{D}^{۳۰} = ۱٫۵۰۳۲$	$[n]_{D}^{۳۰} = ۱٫۵۲۳۴$	نوری معولاند قوت

مگر بهلاوانول قدرے جداگانه اور ارو شیول کے مقابلے میں زیاده یکساں هے جس کے اندر ۱۰ فیصدی هائڈرو اروشیول ($C_{21}H_{34}O_2$) اور کچهه ڈائی هائڈرو کسی مرکبات جن کے ضابطے ($C_{21}H_{34}O_2$ و $C_{21}H_{32}O_2$ و $C_{21}H_{30}O_2$) (برشتے سنه ۱۹۲۲ ع جلد ۵۵ صفحه ۱۷۵) هیں یه بهلاوانول کی زیاده یکسانیت هی کی وجه هے که وه ۵ درجے سے نیچے جم جا تا هے اور اس سے

ایک جامد مرکب نیفتھائل یوریتھین حاصل ہوتا ہے ۔ ارو شیول میں چونکہ اس قدر یکسانیت نہیں ہے اس لئے س سے کوئی جامد شئے حاصل نہیں ہوسکی ۔۔

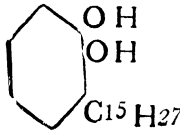
سیمی کار پول ۔ اس فینول کی مقدار اس قدر کم تھی ۔ کہ اس کا تفصیلی امتحان نہیں ہو سکا لیکن اتنا ضرور ثابت ہوگیا کہ یہ بھلا وانول سے مختلف ہے ۔ اس لئے کہ تحویل کرنے پر ایک قلمی مرکب حاصل ہوا جس کا نقطہ اماعت ۵۲ - ۵۱ درجہ تھا اور جبکہ اس کا نقطہ اماعت ہائڈرو بھلا وانول سے ملا کر لیا گیا تو اس میں بہت نمایاں کمی واقع ہوئی ۔ اس کا ایک فینولی ہونا اس کے ہائڈراکسی گروپ کی کمی جانچ سے ظاہر ہوا ۔ اس کی تشریح سے $C_{17}H_{28}O$ امتحانی ضابطہ مقرر کیا گیا لیکن چونکہ اس کی مقدار بہت کم تھی اور یہ مرکب کئی مرتبہ صاف نہیں کیا جا سکتا تھا اس لئے ضابطہ کی مزید جانچ نہیں کی گئی ۔

اس تار کولی مادہ سے جو بھلا وانول کی کشید کے بعد بچا تحویل کرنے پر کوئی ٹھوس شئے حاصل نہیں ہوئی ۔ صاف شدہ حصہ کی ابتدائی تشریح ۔ وزن سالمہ اور ہائڈراکسل کی مقدار سے یہ معلوم ہوا کہ وہ اونچے سالمی وزن کے فینولوں کا آمیزہ ہیں جن کا ضابطہ محض وہی ہے جو بھلا وانول کا ہے ۔ کشید خشک سے زیادہ وزنی فینول اور ہائڈرو کار بینس کا آمیزہ حاصل ہوا جس سے کیٹشول علحدہ نہ ہو سکا ۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ تار کولی مادہ میں کیٹشولی مرکزہ نہیں ہے لہذا یہ بھلا وانول کا محض متضاعف (Polymer) مرکب نہیں ہے اس لئے کہ اس کی کشید خشک کے ماحصل کا خاص جزکیٹشول ہی ہے ۔ مجیما کو بھی اسی قسم کا مادہ ' کی اروشی' سے ' اروشیول ' کشید کرنے کے بعد حاصل ہوا تھا ۔ اس کے خیال میں یہ اروشیول کا

مرکب ہے لیکن یہ قرین قیاس نہیں اس لئے کہ بھلاوانول کی طرح اروشیول کے متعلق بھی مجیمانے یہ کہیں بیان نہیں کیا ہے کہ وہ دوبارہ کشید کرنے پر اس نوع سے تبدیل ہو جا تا ہے —

نیڈو کی تحقیقات کے متعلق صرف یہ بیان کرنا ہے کہ چھلکوں کے ماحصل میں کیٹشول ہرگز نہیں ہے وہ صرف بھلاوانول کی کشید خشک سے حاصل ہوتا ہے اور اس تفصیلی بیان سے جو انہوں نے اینا کارڈول کے متعلق دیا ہے وثوق کے ساتھ یہ کہا جا سکتا ہے کہ یہ مرکب اصل بلاڈر کی کیمیاوی تجزیہ (Decomposition) کا ایک جزو ہوسکتا ہے - اسی وجہ سے ان کو بھلاوانول جو کہ ایتھری ماحصل کا تقریباً نصف ہے بالکل نہیں مل سکا - اور اسی وجہ سے ان کی یافتیں بھی بہت کم ہیں اور کیٹشول ' جو نسبتاً بہت کم درجہ حرارت پر کشید ہوجاتا ہے ' اور اینا کارڈل کے علحدہ کرنے میں ان کو زیادہ مشکلات پیش آئیں اور کوئی اسٹینڈرڈ مرکب تیار نہ ہوسکا —

ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب کی تحقیقات کا نہایت دل چسپ پہلو یہ ہے کہ اگرچہ ان پودوں کا یعنی بھلاواں (سیمی کارپس اینا کارڈیم) کی اروشی (رس ورنسی فیرا) کا ایک ہی نباتی خاندان (اینا کارڈیسی) سے متعلق ہے مگر ان کے فوائد دونوں ملکوں میں جداگانہ ہیں اس لئے جیسا کہ مجیما کی اشاعات سے ظاہر ہے 'کی اروشی' کا کوئی طبی فائدہ نہیں ہے اور بھلاوانول کے بے شمار طبی فوائد ہیں - موجودہ تحقیقات کی بناء پر ایک طرف تو 'کی اروشی' کے طبی فوائد معلوم ہوگئے اور دوسری طرف بھلاوانول کے متعلق معلوم ہوگیا کہ یہ 'کی اروشی' کی طرح وارنش تیار کرنے کے لئے نہایت بڑے پیمانہ پر استعمال کیا جاسکتا ہے —

جہاں تک تحقیقات کے طبی پہلو کا تعلق ہے' ان سے انتہائی مفید امکانات وابستہ نظر آتے ہیں کیونکہ جب بھلاوانول کا کیمیائی ضابطہ معلوم ہوگیا تو اس

تعلق کی بناء پر جو مرکبات کے کیمیاوی ہیولے اور طبي اثرات کے درمیان ہے ہم بھلاوانول کے اندر کیمیاوی تغیرات اور اسی کے ساتھ ساتھ طبی اثرات کی تبدیلیوں پر قطعاً حاوی ہوسکتے ہیں - ضابطہ کو ایک نظر دیکھنے سے تجربات ماضی کی بناء پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ بھلاوانول کی کیمیاوی و طبی خصوصیات کے مرکز ایک طرف تو دو ہائڈراکسلی گروہ ہیں اور دوسری طرف $C_{15}H_{27}$ زنجیرہ کی دو دوہری بندشیں Double bonds چنانچہ اگر دوہری بندشوں کو ہائڈروجن کے ذریعہ برطرف کردیا جاے یا ہائڈراکسل کو اسیٹک ترشہ سے مرکب کرکے معطل کردیا جاے تو بھلاوانول ایک بڑی حد تک اپنے طبي اثرات میں معتدل ہوجاے گا - چنانچہ واقعتاً ایسا ہی ہو تا ہے - ہائڈرو بھلاوانول یا اسیٹائل بھلاوانول Hydro Bhilawanol or Acetyl Bhilawanol میں بالکل چھالہ ڈالنے کی صلاحیت باقی نہیں رہتی - ان تجربات سے صاف طور پر ظاہر ہے کہ ڈائی اسیٹائل بھلاوانول Diacetyl Bhilawanol تمام ان امراض کے معالجہ میں اصل بلادر سے کہیں مفید ثابت ہوگا جن کا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے۔

بھلاواں کے تحقیقات سے ناظرین اندازہ لگاسکتے ہیں کہ اس کی سائنٹفک دنیا میں کیا قدر و منزلت ہوگی - اب میں اس کام کو بیان کروں گا جو میں نے خود ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب کے ساتھہ کیا ہے - اس پودے کا جس پر کہ میں نے کام کیا رولفیا سرپنٹینا (نباتی نام) (Rauwolfia Serpentina) چھوٹا چاند (ہندی) چندر کہ یا سرپھگند (سنسکرت) نام ہے - ہندوستانی دواخانہ میں یہ دوالشفاء کے نام سے مشہور ہے - پٹنہ میں خرید و فروخت میں اس کا نام اسرول ہے حالانکہ وہاں اسرول نامی ایک دوسری چیز ہے- پٹنہ اور اس کے قرب و جوار میں نام جداگانہ ہیں - بعض جگہ وہاں اس کو دھن مرچ یا دھن سروا کہتے ہیں - یہ ایک چھوٹا

سا پودا ھے جو ھندوستان کے مرطوب و گرم حصص میں پایا جاتا ھے - اس کی جڑیں مڑی ھوئی گاؤ دم ھوتی ھیں جن کا قطر $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{2}$ انچ ھوتا ھے - پرانی کتابوں میں اس کو دافع بخار، سانپ کے کاٹنے کا تریاق پیچش اور آنتوں کے دیگر تکلیف دہ عوارض میں مفید بیان کیا گیا ھے - حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم جڑوں کو گولیوں کی شکل میں جنون، اختناق الرحم و مرگی میں استعمال کراتے تھے - اس کے استعمال سے دماغ کو سکون حاصل ھوتا ھے لیکن اس کے مسکن ھونے کا پرانی یونانی و ویدک کی کتابوں میں کہیں ذکر نہیں ھے —

ھماری تحقیقات سے پیشتر جو کیمیائی کام اس بوٹی پر ھوا وہ صرف اتنا تھا کہ ڈیمک (Dymock) اور ان کے شرکاء کار نے ایک قلیاسی جوھر - ایک ریزن اور کچھہ تھوڑے سے موسی مادہ کی موجودگی معلوم کی تھی (فارمیکو گرافیکا انڈیکا جلد ۲ صفحہ ۴۱۵) ھم نے اپنی تحقیقات کی بناء پر جڑوں کے وزن پر ۶۵ء۰ فیصدی مجموعی قلیاسی یافت حاصل کی جس میں پانچ قلمی قلیاسی ملے جو کہ عام خواص کی بناء پر نئے معلوم ھوتے ھیں اور جن کو دو حصوں میں ممیز کیا جاسکتا ھے - ایک جماعت میں سفید قلیاسے ھیں اور دوسری میں زرد - سفید جماعت کے قلیاسی کے نام مسیح الملک حکیم اجمل خاں صاحب کے نام نامی سے ان کی یادگار میں موسوم کئے گئے ھیں - زرد جماعت کے قلیاسی کے نام پودے کے نباتی نام پر رکھے گئے ھیں —

(الف) اجملین جماعت - اس میں تین سفید قلمی قلیاسی ھیں —

(۱) اجملین (Ajmaline) ($C_{20}H_{26}O_2N_2$) نقطہ اماعت ۱۶۰ - ۱۵۸

درجہ مئی - جڑوں کے وزن پر یافت $\frac{1}{10}$ فیصدی —

(۲) اجملینین (Ajmalinine) ($C_{20}H_{23}O_4N$) نقطہ اماعت ۱۸۱ - ۱۸۰

درجہ مئی - جڑوں کے وزن پر یافت $\frac{5}{100}$ فیصدی —

(۳) اجملیسین (Ajmalicine) —— نقطہ اماعت ۲۵۲ - ۲۵۰ درجہ مئی -

جزوں کے وزن پر یافت — $\frac{۲}{۱۰۰}$ فیصدی —

ایک نقلما سفید قلیاسی سفوت باقی رہ جاتا ہے جو کہ مجموعی یافت کا ایک چہارم ہے اور زیر تحقیقات ہے—

(ب) سرپینٹن جماعت اس میں دو زرد قلمی قلیاسی ہیں —

(۱) سرپینٹین ($C_{21}H_{23}O_4N$ ، Serpentine) نقطہ اماعت ۱۵۵ - ۱۵۳-

جزوں کے وزن پر یافت — $\frac{۸}{۱۰۰}$ فیصدی —

(۲) سرپینٹینین (Serpentinine) —— نقطہ اماعت ۲۶۵ - ۲۶۳ جزوں کے وزن پر یافت — $\frac{۲}{۱۰۰}$ فیصدی —

اور ایک سرخی مائل زرد نقلما سفوت جو کہ —— - جزوں کے وزن پر یافت — $\frac{۸}{۱۰۰}$ فیصدی اور زیر تحقیقات ہے —

مختلف القلائد کو علحدہ کرنے میں ایک طرف تو ان کی اساسی قوت اور دوسری طرف ہائڈرو کلورائڈز کی مختلف حل پذیری سے کام لیا گیا - سفید گروہ کے نمکوں کی آبی محلول میں ھلکاے ہوے امونیا سے مکمل ترسیب ہوجاتی ہے لیکن سرپنٹن گروہ کی ترسیب کاسٹک سوڈے کے بہت ھی مرتکز محلول سے ممکن ہے - اساسوں کے ہائڈرو کلورائڈز کے متعلق یہ ہے کہ اجملین ہائڈرو کلورائڈ پانی اور ۱۰ فی صدی آبی یا ایلکوھلک ہائڈرو کلورک ترشہ میں بہت مشکل سے حل ہوتا ہے لیکن گو اجملیین - اجملی سین اور سفید نقلمے سفوت کی حل پزیری ان محلولوں میں خالص ہونیکی صورت میں جدا گانہ ہے مگر مجموعی حالت میں یہ سب ان میں آسانی سے حل ہوجاتے ہیں - زرد گروپ کے ہائڈرو کلورائڈ پانی اور دس فی صدی ایلکوھلک ہائڈرو کلورک ترشہ میں حل ھو جاتے ہیں مگر ۱۰ فی صدی آبی ہائڈرو کلورک ترشہ میں

حل نہیں ہوتے —

اجملی نین اور اجملی سین کی علحدگی میں بہت مشکلات پیش آئیں۔ ان کو اجملین علحدہ کرنے کے بعد ایلکوہل میں حل کیا گیا اور ان کے محلول کی کسری ترسیب (Fractional Precipitation) رفتہ رفتہ پانی ملا کر کی گئی ۔ اجملی نین پانی اور ایلکوہل کے آمیزہ میں اجملی‌سین کے مقابلہ میں بہت زیادہ حل پزیر ہے لیکن سفید نقلمے سفوت کے مقابلہ میں کم —

قلیاسوں کے علاوہ ہم نے حسب ذیل چیزیں اور علحدہ کیں —

(۱) فائٹو یا نباتی اسٹیرول (Fhyto sterol) [$C_{30} H_{48} O_2$] نقطہ اماعت ۱۶۰ - ۱۵۹ درجہ مئی با عتبار نور ۳ ء ۱ ارتکاز کے کلورو فارم کے محلول میں محولانہ قوت (Optical rotatory power) ۶۸۶۵ - [$(a)_D^{33} = -68.5$] اور ایک مائیکو اسٹیرین (Myko sterin) [$C_{30} H_{48} O_2$] کے مشابہ ہے جس کا نقطہ اماعت بھی ۱۶۰ - ۱۵۹ درجہ مئی ہے لیکن اس کی نوری محولانہ قوت ۱۲۹۶۵ - و ۱۲۹۶۵ - ہے [$[a]_D = -129.29 - 129.5$] چونکہ دونوں مرکبات کی نوری محولانہ قوت میں بہت فرق ہے لہذا ہم نے فی‌الحال اس کو سر پو اسٹیرین (Serposterin) کے نام سے موسوم کیا ہے —

(۲) اولک ترشہ (Olic Acid) اور ایک سیر شدہ ترشہ (Saturated Acid) نقطہ اماعت ۵۸ جو کہ غالباً اسٹیرک (Stearic Acid) اور پالمٹک ترشہ (Palmitic Acid) کا آمیزہ ہے —

(۳) غیر سیر شدہ (Unsaturated Acid) ایلکوحل کا آمیزہ ($C_{25}H_{44}O_2$) جس سے کوئی خاص چیز علحدہ نہیں ہوسکی —

علاوہ برین ایک ریزنی ترشہ (Resinous Acid) اور ایک تعدیلی ریزن (Neutral resin) بھی حاصل ہوا جس پر مزید تحقیقات نہیں کی گئی —

طبی اثر میڈکوں پر جو تجربات کئے گئے ان سے معلوم ہوا کہ سفید اور زرد قلیاے باعتبار اپنے طبی اثر کے دو مختلف گروہ ہیں اول الذکر دل - تنفس اعصاب پر افسردگی پیدا کرتا ہے - لیکن دوسرا تنفس کو مغلوب کردیتا ہے - اعصاب پر افسردگی پیدا کرتا ہے مگر دل کی حرکت کو تیز کرتا ہے - مینڈکوں کے واسطے دونوں قلیا سی جماعتوں کی مہلک خوراک ایک ہی ہے (جسم کے وزن پر ۴ رتی فی سیر یا ۰٫۶۵ گرام فی کلو گرام) لیکن چوہوں کے واسطے مقدار چار گنی زیادہ ہے - سرپینٹن کی ۳ چاول فی سیر (۰٫۰۰۵ گرام فی کلو گرام) اور اجملین کی ۱۲ - ۱۳ چاول فی سیر (۱٫۶۲ گرام فی کلو گرام) انسانوں کے واسطے ایک تولہ (بارہ گرام) مہلک خوراک کے مقابلہ میں اجملین کی کم سے کم نفع بخش خوراک جو جڑوں کی خوراک کی بناء پر مقرر کی گئی ہے اور تجربہ سے مسکن اور خواب آور ثابت ہوئی ہے نہایت قلیل ہے یعنی بالغ انسان کے واسطے ۵ - ۴ خشخاش سے لے کر ۳ چاول تک (۰٫۰۱ - ۰٫۰۰۵ گرام) کافی ہے - مزید طبی تحقیقات اس کے اور دیگر قلیا سوں کے متعلق جاری ہیں اور زیادہ بے خوابی کے واسطے جب کہ جنون کے دورے بھی پڑتے ہوں بہت مفید ثابت ہوئے ہیں - جنون کے کئی مریضوں کو جن کو کہ پیشتر کٹی ہوئی جڑوں کی گولیاں بغیر کسی نفع کے استعمال کرائی جاچکی تھیں اجملین ہائڈرو کلورائد دودہ کے ساتھ ایسی خوراک میں جس کا کہ اوپر ذکر کیا جاچکا ہے - استعمال کرایا گیا اُن کی حالت میں چند ہی دنوں میں زمین و آسمان کا فرق ہوگیا جیسا کہ مریضوں کے حالات سے جو کہ ذیل میں درج ہیں واضح طور پر ظاہر ہوتا ہے لہذا ہم اپنے موجودہ تجربات کی بناء پر وثوق کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اجملین گروہ کے قلیا سے موجودہ مسکن ادویہ کی فہرست میں ایک نہایت بیش بہا

اضافه کرتے هیں —

مسکن هونے کے علاوہ جو تجربات مریضوں پر اب تک هوئے هیں ان کی بناء پر هم کہه سکتے هیں که اجملین معدہ کے فعل کو درست کرتی ہے بهوک لگاتی هے - اور عورتوں کی ماهواری ایام کی بے ترتیبیوں کو درست کرتی هے —

اکثر مریضوں کے حالات سے یه بهی معلوم هوتا هے که زرد قلیاسوں کا مجموعه اجملین کے فعل کو رد کرتا هے اور شائد یهی وجه اس امر کی هو که خود دوالشفاء اتنی کار گر نهیں هوئی جتنی که اجملین' ابهی پودے پر یه کام جاری هے اور خیال یه هے که اس میں سے اور بهی نئے قلیا سے حاصل هوں گے - بعد ازاں ان کی کیمیائی ترکیب معلوم کی جائے گی —

حالات مریض جن کو اجملین هائڈرو کلورائڈ دیا گیا -

(۱) نام مریضه - بشیراً

عمر - ۱۸ سال

نام تیمار دار - فضل حق

سکونت - سیتا رام کا حمام - دهلی -

تاریخ علاج - ۹ - نومبر سنه ۳۰ ع

علاج سے قبل کی کیفیت - دن و رات میں مشکل سے دو گهنٹه نیند آتی هے همیشه قبض رهتا هے - پیٹ میں نفخ هو جاتا هے - بهوک بالکل نهیں لگتی - مریضه کبهی روتی هے - کبهی هنستی هے - پاخانه پیشاب کا احساس نهیں هے - ایام کی بے قاعدگی هے - چهرہ سے وحشت و پریشانی هے - کبهی مار پیٹ کرتی هے —

۱۹ - نومبر سنه ۳۰ - مریضه تمام رات خراٹوں کے ساتهه سوئی هے - دن

کو چار گھنٹہ سوتی ہے قبض کی کمی ہے بھوک پیشتر سے زائد ہے -
آدہ سیر دودہ اور ایک روٹی صبح اور ایک شام کھا لیتی ہے - چہرہ
پر جو زردی تھی وہ اب دور ہو رہی ہے - سرخی کے
آثار نمایاں ہیں —

۲۹ نومبر سنہ ۳۰ ع - نیند میں ترقی ہے - پریشانی کی حالت نہیں ہے -
چیخنا - رونا - کسی چیز کو ٹکٹکی باندہ کے دیکھنا اب بالکل نہیں
ہے - لیکن کبھی کبھی ہنستی ہے - اجابت ہوتی ہے - پیٹ میں
نفخ نہیں ہے - پیشتر جو لیسدار قے ہوتی تھی وہ بالکل نہیں ہوئی
اور طبیعت نے بھی مالش نہیں کی - بھوک میں کوئی فرق نہیں
ہے - چہرہ پر بشاشی ہے - دوا شروع کرنے سے قبل مریضہ زیادہ
اصرار سے دریافت کرنے پر بیان کرتی تھی کہ سر میں درد ہے
اور اعضاء شکنی ہے لیکن اب یہ شکایت نہیں کرتی - حالت پہلے دس دن سے
بہتر معلوم ہوتی ہے —

۷ دسمبر سنہ ۳۰ ع - رات کو آٹھ نو بجے سوتی ہے - اور صبح آٹھ بجے
اٹھتی ہے - دن میں دس اور دو بجے کے درمیان پھر سوتی ہے - کبھی
پریشانی کی حالت ہوجاتی ہے چہرے سے بحالی معلوم ہوتی ہے - ایام بائیس
روز بعد ہوے مگر اس زمانہ میں ہنسنا زیادہ تھا —

۱۴ دسمبر سنہ ۳۰ ع - کوئی نمایاں فرق نہیں ہے --

۲۳ دسمبر سنہ ۳۰ ع - رات بھر سوتی ہے - مارنا بالکل نہیں ہے - سر میں کبھی
کبھی درد ہو جاتا ہے —

۳ جنوری سنہ ۳۱ ع - مریضہ نے کچھہ کام کرنا بھی شروع کردیا ہے -
مسالہ پیستی ہے - جھاڑو لگاتی ہے - اور آٹا گوندھتی ہے - سینے کو

دیا تو کہا کہ میری انگلیاں دکھتی ہیں —

۱۳ جنوری سنہ ۳۱ ع - مریضہ کا اپنا بیان - کبھی کبھی رات کو اعضاء شکنی ہو جاتی ہے - بھوک بہت لگتی ہے - نیند پہلے کم آتی تھی - اب زیادہ آتی ہے - پہلے دو چار گھنٹہ سوتی تھی - اب بعد مغرب کھانا کھاکر سو جاتی ہوں - شام کو دو تین بجے طبیعت گھبراتی ہے - ترکاری اور پھل کھانے کو طبیعت چاہتی ہے —

اس کے بعد مریضہ کو دوا دینا کم کر دیا گیا اور بالاخر بالکل بند کر دیا گیا مریضہ اب بالکل تندرست ہے —

(۲) نام مریض - سید احمد علی -

عمر - ۳۰ سال -

نام تیماردار - سید حشمت علی -

سکونت - خیاط - چاوڑی بازار - دہلی -

تاریخ علاج - ۲۳ فروری سنہ ۳۱ ع -

شکایات - مریض نے کئی سال تک نہایت محنت سے کام کیا - رات بھر دکا - کھانے کو کم ملا - اب دماغی کمزوری محسوس ہوتی ہے - نیند نہیں آتی - رمضان میں روزے رکھے - ۱۰ رمضان سے بہکی بہکی باتیں کیں - علاج سے مریض کو نیند دو خوراک دینے کے بعد ہی سے آنے لگی - بہکی بہکی باتیں کرنا بھی دور ہوگیا - بھوک معلوم ہونے لگی - اور اجابت ٹھیک ہونے لگی - لیکن دماغی کمزوری بالکل دور نہیں ہوئی بالاخر مریض نے بیان دیا کہ میں اب بالکل تندرست ہوں —

۳) نام مریضہ - اختر سلطان

عمر ۱۴ سال -

نام تیماردار - حکیم معین الدین -

سکونت - جهجر ضلع روهتک -

تاریخ علاج - ۲۶ اکتوبر سنہ ۳۱ ع -

شکایات - نیند بالکل نہیں آتی هے - ایک بجے سوتی هے اور پانچ بجے اٹهه بیٹهتی هے - کبهی کبهی قبض هو جاتا هے غذا دونوں وقت کهاتی هے - ایام میں بے قاعدگی هے - چہرہ سے نقاهت معلوم هوتی هے - کبهی هنستی هے کبهی روتی هے بالکل خاموش و گم رهتی هے - بات کا جواب بهت کم دیتی هے —

یکم اکتوبر سنہ ۳۱ ع - نیند میں اضافہ تدریجی هوا - سات اٹهه بجے شب کے سو جاتی هے - صبح سات بجے اٹهتی هے - کبهی مسلسل سوتی رهتی هے اور کبهی درمیان میں بیدار هو جاتی هے - مگر بستر پر خاموش پڑی رهتی هے بهوک میں کوئی فرق نہیں هے - آدمیوں کو پہچان لیتی هے - مزاج میں بیچینی گهبراهٹ جو پہلے تهی اب نہیں هے خود بخود هنسنے میں کمی هے البتہ رونا تقریباً بالکل بند هے —

ایام پانچ ماہ سے قطعاً بند تهے - مگر فروری میں پانچ ماہ بند رهنے کے بعد جاری هوئے - چهہ دن تک رهے - برومائڈ کے استعمال سے چہرہ پر ایک قسم کی سیاهی آگئی تهی مگر اب وہ بالکل نہیں هے —

نوٹ - ایک مرتبہ مریضہ کو سرپینٹین گروپ کے هائڈرو کلورائڈ کی کچهہ خوراکیں دی گئیں جس سے بیچینی و بے خوابی میں اضافہ هوا - جو آرام هوا تها وہ بهی جاتا رها —

اب مریضہ کے تیماردار حیدرآباد سے لکھا ھے کہ ایام قاعدہ سے وقت مقررہ پر ھو رھے ھیں اور احساس میں بھی فرق ھے - اُمید ہے کہ مریضہ اپنی اصلی حالت پر آ جائے گی —

(۴) نام مریضہ - مسز مہر علی -

نام تیماردار - مسٹر مہر علی فاضل -

سکونت - سپرنٹینڈنگ انجنیر - حیدرآباد

مریضہ کو دوا دینے سے نیند آنے لگی - کبھی خوش رھتی ھے اور کبھی اداس - جب خوش ھوتی ھے تو بچوں کو دریافت کرتی ھے - ایام مقررہ وقت پر ھورھے ھیں —

نوٹ - اس مریضہ کے حالات سے ھم کو ھمارے حسب دل خواہ آگاھی نہیں ھوئی - مریضہ کو دوالشفاء اور ڈاکٹر رائے کے انسمیٹی کیور (Insanity Cure) سے کوئی فائدہ نہیں ھوا تھا - لیکن اجملین ھائڈرو کلورائڈ سے ان کو نفع پہنچنے کا اس سے ھم کو ضرور ثبوت ملتا ھے - کہ جس عرصے میں دوا ختم ھو جاتی تھی - تو مہر علی صاحب کے تار آنا شروع ھو جاتے تھے کہ " مریضہ کو افاقہ ھے - براہ عنایت اجملین فوراً ارسال کیجئے "

(۵) نام مریضہ - مسز امیر حسن -

سکونت - بدایوں -

کیفیت - مریضہ کوھسٹیریا کے دورے پڑا کرتے تھے - جن میں تمام رگیں اینٹھ جاتی تھیں - تشنجی حالت ھو جاتی تھی - دورہ میں کبھی ھنسنا اور کبھی رونا ضرورت سے زیادہ تھا - انتہائی دماغی کمزوری تھی —

فائدہ ۔ مریضه نے ایک ماہ سے زائد دوا استعمال کی جس کا نتیجه یه هوا
که هسٹیریا ایسا ختم هوا که آج تک کوئی دورہ نهیں پڑا هے —

یه تمام تفصیل اس کام کی هے جو طبیه کالج کے شعبه ریسرچ میں ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی کی زیر نگرانی نهایت محنت و جانفشانی کے ساتھه هورها هے مگر ایک دقت کی وجه سے کام میں گنے چنے چند اشخاص لگے هوئے هیں اور مسیح‌الملک حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم کی پوری اسکیم اس وقت تک عالم وجود میں نهیں آسکی هے ۔ اس لئے طبیه کالج کی حالت اس وقت ایسی نهیں هے که اس بار گراں کی کفیل هوسکے اور بهت سے وظائف کا انتظام کرکے زیادہ ریسرچ اسکالروں کا تقرر کرسکے اور اس شعبه کو هندوستان کا ایک عظیم‌الشان معمل بناسکے ۔ ضرورت اس امر کی هے که ملک میں بیداری پیدا هو اور خفته قوم جس کو بالعموم سائنٹفک دنیا سے زیادہ دلچسی نهیں هے اُس طرف ' قدمے ' هی نهیں بلکه ' درمے ' کهکر دست شفقت اٹهائے تو کوئی وجه نهیں که شعبه عملی اپنے مقاصد میں کامیاب نهوسکے ۔

———(‡•‡)———

ازدواج بین الاقارب اور حیاتیات

از

جناب محمد زکریا صاحب "مائل" بھوپال

عموماً ہم لوگ مسئلہ ازدواج پر اجتماعی نقطہ نظر سے غور کرتے ہیں، حیاتیاتی پہلو سے جن نتائج کا استنباط ہوتا ہے انہیں چھوڑ دیتے ہیں - دائرہ نظر محدود ہونے کی وجہ سے شوہر و زوجہ کی راحت و آرام اور ازدواجی مسرتوں کا اهتمام تو زیر بحث ہوتا ہے مگر ان کے نسلی مستقبل کو نظر انداز کردیا جاتا ہے اس پر ذرا توجہ نہیں کی جاتی کہ اس بے پروائی کی بدولت آیندہ نسلیں عنقریب والدین کے لئے بار گراں یا وبال جان ہوجائیں کی اس خصوص میں تقریباً تمام عالم انسانیت یکساں غفلت و بے نیازی کا شکار نظر آتا ہے جس کی انتہا یہ ہے کہ ہم اپنے گھوڑوں اور مویشیوں میں تو خون صالح اور جوہر نسلی کا امتیاز مد نظر رکھتے ہیں مگر اس کا بہت کم لحاظ رکھتے ہیں کہ ہماری آیندہ شریک زندگی کی رگوں میں جو خون جاری و ساری ہے وہ کس حد تک نقصان و فساد سے پاک اور کس درجہ قوی و شریف ہے - اگر غور کیا جاے تو حقیقت میں اس سے زیادہ اہم موقع غور و فکر سے کام لینے کا کیا ہوسکتا ہے جس کی بدولت دو انسانی ہستیاں مدۃالعمر کے لئے ایک دوسرے کے ساتھ وابستہ ہوکر اپنے سر آیندہ نسلوں کی افزائش اور قومیت کے استحکام کا ذمہ لیتی ہیں - مگر اس سے کون انکار کرسکتا ہے کہ خاص کر اسی مسئلہ میں اصولاً اتنی بے پروائی کی جاتی ہے کہ عقل اور نوامیس طبیعت کو بالکل بھلا دیا جاتا ہے، خواہشیں مطلق العنان کردی جاتی ہیں اور عموماً

وهی کہا جا تا هے جو دل یا هوائے نفس کا منشا هوتا هے عقل و حکمت کو ٹٹولنے کی ضرورت نہیں سمجھی جاتی -

جیسا که اوپر کی تمہید سے واضح هوگیا هوگا شادی بیاہ کے مواقع پر لوگ زیادہ تر اجتماعی یا دیلی رواج کے حیثیت سے غور کرتے هیں جس کی پابندی زن و شو کی صلاحیت پر غور کئے بغیر لازمی سمجھی جاتی هے - حیاتیات کے کسی اصول کو کام میں نہیں لاتے - یا اس سے کوئی واسطه نہیں رکھتے - تاهم یه بات تعجب سے سننے کے قابل هے که اب لوگوں میں ایک گروہ اس خیال کا بھی ابھرتا نظر آتا هے که اقارب یا اعزہ میں شادی بیاہ مضرت رساں هے، اگرچه اس گروہ کا نقطه نگاہ حیاتیاتی اصول کے ماتحت نہیں گو حقیقتاً غیر ارادی طور پر اس سے جدا بھی نہیں —

غالباً اس خیال کے حامی اس بے اعتدالی کی بدولت وجود میں آئے هیں - جو بین‌القبائلی شادی یا اقارب کے مابین ازدواج کے موقع پر عموماً هوتی رهتی هے - دیکھا جاتا هے که دنیا کے اکثر گھرانے اس رواج کا نشانه بنے هوے هیں، بہت کم ایسے خاندان هیں جو اس قابل اصلاح رویه سے بچے هوے هوں - اس اندھا دھند رسم و رواج کی پابندی سے تنگ آکر عقلا کی رایوں میں سخت اختلاف هوگیا هے بعض س کی تائید کرتے هیں بعض اس کے سخت مخالف هیں مگر اب یه بدگمانی خاص و عام میں زیادہ بڑھتی جاتی هے که بین‌القبائلی شادی سخت مضر هے - جو لوگ اس نوع کی شادی کو مضر سمجھتے هیں انھیں میں ایک جماعت وہ بھی هے جو حماقت، جنون، دق و سل جیسی مہلک بیماریاں اور هر قسم کا جسمانی و عقلی ضعف اسی ازدواج کا نتیجه قرار دیتی هے جو بے سوچے سمجھے محض قرب صله اور قرابت خاندانی کے بناء پر وجود میں آتا هے —

رفته رفته اس قسم کی شادی کے مخالف اتنے بڑہ گئے که اکثر ممالک کو

دینی و مدنی قوانین وضع کرکے ازدواج بین الاقارب کے انسداد پر مجبور ہونا پڑا۔ مگر عجیب بات ہے کہ یہ قوانین بھی یکساں نہیں ہیں - ادیان و مذاہب اور ملکوں کے اختلاف کے ساتھ ان میں بھی اختلاف ہے - مثلاً بعض ملکوں میں چچا اور ماموں کی اولاد سے ازدواج ممنوع ہے بعض میں جائز ہے - صرف ولایات متحدہ ہی میں اس خصوص میں نمایاں اختلاف نظر آتا ہے - وہاں کی ۲۰ ولایتوں میں چچا اور ماموں کی اولاد سے شادی ممنوع ہے مگر وہیں کے اس سے کہیں زیادہ ولایتوں میں شادی بیاہ کے لئے کوئی حد مقرر نہیں ہے یہاں تک کہ ولایت پنسلوینیا میں تو حقیقی بہن سے شادی ہوسکتی ہے —

اب سوال یہ ہوتا ہے کہ ان قوانین میں اختلاف کیوں ہے ؟ ظاہر ہے کہ واضعان قانون پر جہالت کا الزام نہیں لگایا جاسکتا - بلکہ تجارب علمیہ اور طبیعی ونفسیاتی تحقیقات کی کمی زیر بحث آسکتی ہے جس کی بدولت ایسی متضاد صورتیں پیش آتی ہیں —

جہاں تک غور کیا گیا ازدواج بین الاقارب کے مخالفت کا مسئلہ اتنا معمولی اور ناقابل توجہ نہیں ہے کہ بلا کافی غور و خوض کے تسلی بخش دلائل بہم پہنچائے بغیر مسلمات میں داخل کر لیا جائے - طبائع بالعموم اس نوع کے ازدواج کی خوگر ہوگئی ہیں - اور یہ بھی ظاہر ہے کہ سطحی مشاہدات اور مثالیں موافق و مخالف دونوں قسم کی ملتی ہیں - جن سے ہر خیال کے فریق استناد کرتے ہیں اور اپنے اپنے خیالات اور رویے کو تسکین دیتے ہیں - مثلاً اسی دور کے ممتاز لوگوں میں جہاں ابراہیم لنکن جیسا نامور اور عالی دماغ شخص چچیرے بھائی بہن کے مناکحت کا ثمرہ نظر آتا ہے اور چارلس ڈارون جیسی موقر ہستی اپنے ماموں کی لڑکی سے شادی کرکے ازدواج بین الاقارب کی تائید میں نہایت ذکی، عاقل اور طاقتور اولاد پیش کرتی ہے، وہیں یہ بھی مشاہدہ ہوتا ہے کہ بعض

صحیح النسب خاندانوں نے اپنے رتبہ کو بہت بلند سمجھہ کر اپنے سے کم درجہ لوگوں اور غیر خاندانوں میں شادی بیاہ کرنا حرام سمجھہ رکھا تھا اور صرف اپنے ھی گھرانے میں اس قسم کی ضرورتیں پوری کرتے تھے، ان کا شیرازہ منتشر ھوگیا، خاندان میں کمزوروں اور مریضوں کی تعداد بڑہ گئی، مرکزیت میں کمی ھوتی گئی یہاں تک کہ کچھہ مدت میں عوام کے اندر جو وقار انھیں حاصل تھا وہ تقریباً مفقود ھو گیا —

کہا جا سکتا ھے کہ موخرالذکر خاندانوں کے وقار و مرکزیت میں نقصان اس لئے پیدا ھو گیا کہ اب لوگوں کو علمی و تمدنی ترقی کے وسائل بہت حاصل ھیں - ان کے دماغ علوم جدیدہ کی روشنیوں سے معمور ھورھے ھیں اس لئے وہ اس نوع کے ازدواج سے بیزاری ظاھر کرنے کے لئے ایسے خاندانوں کا وقار تسلیم نہیں کرتے مگر یہ صحیح نہیں ھے حقیقت یہ ھے کہ ان خاندانوں نے مناکحت کو اپنے دائرہ میں نہایت سختی سے محدود کر رکھا تھا جس کے نتیجہ میں ان کے خون میں ضعف پیدا ھوگیا اور اس عظیم الشان اجتماعی خسارہ کی نوبت آئی —

بہر حال یہ ظاھر ھے کہ اس مسئلہ کے حل میں کافی مشکلات حائل ھیں - خود انسان پر جو مشاھدات ھوے ھیں وہ متضاد ھونے کی وجہ سے علمی حیثیت سے کسی رائے کی توثیق یا حتمی تائید کے لئے کافی نہیں ھیں - لہذا انسان کو تھوڑی دیر کے لئے خارج از بحث سمجھہ کر حیوانات اور نباتات میں مشاھدہ کیجئے اور ان کی مثالوں پر غور کیجئے کہ یہ کہاں تک انسان پر منطبق ھوسکتی ھیں - رھا یہ امر کہ حیوانات اور نباتات سے حاصل کی ھوئی مثالیں انسان سے کہاں تک مناسبت رکھتی ھیں تو اس کا جواب بالکل صاف ھے یعنی انسان میں و راثت بالکل اسی اصول پر قائم ھے جس

اصول پر حیوانات اور نباتات میں ہے اس لئے حیوانات اور نباتات پر جو تجربات کئے جائیں گے وہ انسان پر آسانی سے منطبق ہو سکیں گے —

مُقتضائے طبیعت

اگر حیوانات و نباتات میں استقرار و تناسل کی وضعوں پر نظر تعمیم ڈالی جائے تو سب میں چند باضابطہ اور مقررہ قاعدے نظر آئیں گے —

ادنیٰ درجہ کے حیوانات میں ہر فرد بغیر رسمی القاح و استقرار کے صرف اپنی ہی ذات سے اپنی نوع پیدا کرنے پر قادر ہے ان میں نر و مادہ الگ الگ نہیں ہوتے ' یہ اس تمیز سے محروم ہیں البتہ اسفنج اور بعض اقسام کے حلزونی (گھونگے کے قسم کے) یا صدفی (سیپ کی قسم کے) کیڑے ان سے مستثنیٰ ہیں ان میں نر و مادہ کے اعضا واضح طور پر جدا جدا شکل کے ہیں اور ان کے درمیان استقرار و تناسل کا عمل بھی مخصوص ہے —

اعلیٰ درجہ کے حیوانات کی حالت ادنیٰ سے مختلف ہے ان کی تشکیل میں رفتہ رفتہ ترقی ہوئی یہاں تک کہ ان کے اعضائے تناسل نر و مادہ کے جدا جدا پوری تمیز و اختلاف کے ساتھ نمایاں ہوگئے اور نر و مادہ میں سے ہر ایک نے علحدہ علحدہ مستقل جسم پایا —

نباتات میں بھی طبعی مقاصد کی تکمیل اسی اصول پر ہوتی ہے اور ایک ذات اپنا استقرار یا تناسل نباتیاتی نقطۂ نظر سے ' اپنے ہی ساتھ کرنے پر قادر نہیں ہے - پھولوں میں نر و مادہ دونوں قسم کے اعضا ہوتے ہیں لیکن استقرار ذاتی ان میں بھی نہیں ہوتا - کیونکہ یہ امر مقتضائے طبیعت کے خلاف ہے خواہ اس وجہ سے کہ مادہ کی پختگی کے وقت نر پختہ نہیں ہوتا یا اس وجہ سے کہ پھول کی شکل و ترکیب ہی ایسی ہے کہ اس کا نر مادہ کے ساتھ متصل نہیں ہوسکتا - اس لئے مختلف پھولوں کے مابین تلقیح یا تناسل کا

عمل تکمیل کو پہنچتا ہے - مثلاً گُڑھل کا پھول نباتات میں خنثا ے شکل ہے اور اس میں نر و مادہ دونوں کے اعضا موجود ہیں تا ہم محض ایک درخت کا پھول اپنی نوم بڑھانے سے معذور رہتا ہے جب دوسرے درخت کے پھول کا زیرہ اس پر پڑتا ہے تب بار آورھوتا ہے—

قدرت کے ان مظاہر پر ڈارون کی توجہ مبذول ہوچکی ہے اس کا قول ہے کہ " یہ بات بداہتاً ثابت ہے کہ ازدواج ذاتی طبیعت کے خلاف ہے " اور ازدواج ذاتی یہی ازدواج بین الاقارب کی ایک ترقی یافتہ صورت ہے - ڈارون کہتا ہے " آپس میں یا اقارب کے مابین شادی بیاہ کرنے سے احتیاط کرنا بہت مفید ہے کیونکہ جب ایک ہی خاندان میں شادی بیاہ نسلاً بعد نسل ہوتا رہتا ہے تو اس سے بدنی نقصانات پیدا ہوجاتے ہیں " ان شواہد سے واضح ہے کہ اقارب کے مابین ازدواج طبیعت کے نزدیک غیر پسندیدہ ہے اور جب طبیعت اسے پسند نہیں کرتی ہے تو انسان کے لئے بھی غیر مقبول و نا پسندیدہ ہونا چاہئے —

حیوانات و نباتات کے حسب واصلیت پر تحقیقات

بسا اوقات متضاد و مسائل کا تفحص کرنے سے نتیجہ بہتر نکلتا ہے - اوپر یہ سمجھانے کی کوشش کی گئی ہے کہ ازدواج ذاتی یا اقارب کے مابین شادی بیاہ طبیعت کو ناپسند ہے - اب ذرا گھریلو یا پالو جانوروں کے حالات پر نظر ڈالئے تو مقصد اور واضح ہوسکتا ہے —

جن لوگوں کے یہاں مرغیاں پالی جاتی ہیں ' ان سے پوچھئے وہ اصیل اور کم اصل کا کتنا لحاظ رکھتے ہیں - جب انہیں کوئی خوش شکل اور زیادہ انڈے دینے والی مرغی مل جاتی ہے تو اس کی نسل کا تحفظ اسی طرح کرتے ہیں کہ اس مرغی کو اسی کے بھائی یا بالغ بچھہ کے ساتھہ ملادیتے

ھیں - جس سے ویسی ھی نسل میں اضافہ ھوجاتا ھے اور سب بچے قوی اور اصیل نکلتے ھیں - یہی طریقہ دوسرے حیوانات کی پرورش کرنے والے عمل میں لاتے ھیں - کتے ' بلی ' گھوڑے ' وغیرہ ' اس قسم کے تمام جانوروں پر اس خصوص میں کافی توجہ کی جاتی ھے جس کا نتیجہ یہ ھوتا ھے کہ ان جانوروں کا جرمپلازم مواد فاسدہ سے پاک اور صاف ھوتا ھے - کم رتبہ اور کم اصل جانوروں میں جو فاسد مواد ھوتا ھے وہ نہیں ملنے پاتا —

کیا اس سے یہ ثابت نہیں کہ اوپر کے بیان کے خلاف اقارب کے ما بین از دواج نفع بخش اور مفید ھے ؟ - لیکن جہاں ھم اس حقیقت کو دیکھتے ھیں اور اس کی تصدیق کرتے ھیں وھیں بعض صورتوں میں اس کے خلاف بھی تسلیم کرنے پر مجبور ھیں - مثلاً سب جانتے ھیں کہ خچر کی پیدائش گدھے اور گھوڑی کے میل سے ھوتی ھے جو غیر اقارب کے ما بین از دواج کی ترقی یافتہ صورت کہی جا سکتی ھے - اور یہ بھی معلوم ھے کہ خچر اپنے ماں باپ کے مقابلہ میں زیادہ قوی‌الجسم اور مضبوط عضلات کا جانور ھے - اسی طرح خود مرغی پالنے والوں میں بھی ایک دستور پہلی مثال کے خلاف یہ ملتا ھے کہ جب چوزے بیچنا چاھتے ھیں تو دو مختلف نوعوں کی مرغیاں اور مرغے آپس میں ملا دیتے ھیں تاکہ ان سے جو انڈے نکلیں وہ نسلی اعتبار سے فاسد ھو جائیں اس سے ان کا مقصد یہ ھوتا ھے کہ اس طرح کے حاصل کئے ھوئے انڈوں سے جو چوزے پیدا ھوتے ھیں وہ جلد بڑھتے ھیں اور مضبوط بھی ھوتے ھیں - نیز ان کے دام عام اور معمولی چوزوں سے زیادہ آتے ھیں - کیا اس سے یہ ثابت نہیں ھوتا کہ دو مختلف خونوں کا اختلاط مفید ھے —

علمی تجربات

مذکورۂ بالا مثالوں کے مقابلہ میں اگر علمی تجربات سے مدد لی جاے تو وہ زیادہ کار آمد ہوسکتے ہیں - بلکہ یہ کہنا چاہئیے کہ یہی تجربات اعتماد کے زیادہ مستحق ہیں اور ان سے جو نتیجہ اخذ کیا جائیگا وہ فی‌الجملہ وقیع اور مستند ہوگا —

پہلے نباتیات کو لیجئیے جس پر تحقیقات کو وسیع کرنے کے لئے ایک قسم کی جوار بوئی گئی اور پھر اسی قسم کی جوار کا پیوند اس جوار میں لگایا گیا - فصل تیار ہونے پر معلوم ہوا کہ بمقابلہ سابق کے پیدا وار کم ہوئی ہے بعد ازاں یہی طریقہ دوسرے پودوں کے ساتھہ برتا گیا - تو ان کا بھی یہی حال ہوا - پھر اس کے خلاف صورت اختیار کی گئی یعنی ایک پودے کا پیوند دوسرے پودے میں لگایا گیا تو اس سے نتیجہ اچھا بر آمد ہوا یعنی سابقہ پیداوار جس مقدار کی تھی اسی مقدار پر اب بھی قائم رہی - اس تجربہ سے یہ واضح ہے کہ ازدواج بین‌الاقارب مضر ہے، اگر مضر نہ ہوتا تو نباتات میں بھی پہلی مثال کے مطابق مقررہ پیدا وار میں کمی نہ آتی - مگر ابھی اسی راے پر فیصلہ کا مدار مناسب نہیں ہے حیوانات پر جو مشاہدات ہوے ہیں کچھہ ان پر بھی توجہ کرنے کی ضرورت ہے —

مس کنگ نے چوھوں پر بہت سے تجربے کئے - ایک ہی چوھیا کے نر و مادہ چوھوں کو آپس میں ملا دیا گویا بھائی بہن سے ان کا عقد کردیا - اس میل سے جو نسل حاصل ہوئی اس میں کسی پہلو سے کوئی نقصان یا کمی نہیں تھی - بعد ازاں اسی تجربہ پر اکتفا نہیں کی بلکہ ۳۶ نسلیں تک دیکھیں سب ٹھیک تھیں اس کے بعد یہی عمل ڈراسو فیلا (Drosophila) نام کے ایک کیڑے پر کیا اور اس کی (۷۵) نسلیں دیکھیں - اس میں کسی قسم کا

ضرر یا ضعف مشاہدہ میں نہیں آیا —

دوسری شق کے لحاظ سے شیر کی مثال بہت زیادہ توجہ کی محتاج ہے، جس کا توالد و تناسل اپنی ہی قوم کے اندر مدتوں قائم رہتا ہے، یعنی جو شیرنی جس جنگل میں رہتی ہے اور اس سے جو اولاد ہوتی ہے، وہ اولادیں آپس ہی میں جنگل کے نر و مادہ کے ساتھہ ملتی رہتی ہے اور یہ سلسلہ آگے ترقی کرتا رہتا ہے مگر ان میں کوئی ضعف محسوس نہیں ہوتا - شیر شیر ہی رہتا ہے —

یہ دونوں مشاہدات نباتی تجربہ کے خلاف ازدواج بین‌الاقارب کی تائید کرتے ہیں مگر ہے بھی یہی کہ جب تک کسی مسئلہ کے دونوں رخ موافق و مخالف اچھی طرح سامنے نہ آجائیں کسی صحیح نتیجہ تک پہنچنا مشکل ہے —

انسان پر مشاہدات

ان متضاد مگر اتنی عام مثالوں کو دیکھتے ہوئے کسی طرح ممکن نہیں کہ انسان کو چھوڑ کر کسی اور جنس کے مشاہدات سے صحیح نتیجہ حاصل ہوسکے - اس لئے ہمیں خود انسان میں بھی ازدواج بین‌الاقارب کے نتائج پر غور کرنا چاہئے —

اہل اسپارٹا میں جو قوت و ہیبت تھی اس سے لوگ ناواقف نہیں ہیں - انہوں نے اپنی قوت و مستعدی سے بلاد یونان پر حکومت کی اور بڑی عظمت و طمطراق کے ساتھہ فرماں روائی کرتے رہے - ہمارا مقصود ان کے اس ذکر سے یہ ہے کہ یہ لوگ غیر قوم والوں کو ذلیل سمجھتے تھے اور غیر ملکیوں کے ساتھہ شادی بیاہ بہت کم کرتے تھے - اسی حالت میں ان کی کئی پشتیں گزر گئیں - مگر نسل میں کوئی نقصان یا ضعف نہیں ہوا —

جب شمالی امریکہ دریافت ہوا تو یوروپین قوموں کی خاص تعداد

کھنچ آئی - اور وہاں ان لوگوں کی ایک چھوٹی سی نو آبادی قائم ہوگئی - چونکہ یہ نو آبادی محدود و مختصر لوگوں پر قائم تھی اس لئے قلت افراد کی وجہ سے اقارب ہی میں باہمدگر مناکحت ہوتی رہی اور نسل بڑھتی رہی جو کسی حیثیت سے بری نہ تھی —

ایشیا کے اکثر ملک اسی نوع کے ازدواج یعنی بین القبائلی شادی کے خوگر ہیں عرب میں بنت عم چچیری بہن تو گویا شادی کے لئے - روایتی طور پر مخصوص ہے ' اظہار محبت ' اور انعقاد نکاح کا زیادہ مصرف یہی ' بنت عم ہوتی ہے - اس کے بعد ماموں کی لڑکی یا اور اقارب کی لڑکی سے رشتہ ازدواج قائم کرتے ہیں - ہندوستان میں مسلمانوں کے اکثر گھرانے پشتہا پشت سے اپنے ہی خاندان کے اندر عقد و مناکحت کے پابند ہیں - اگر کوئی فرد اس اصول کی خلاف ورزی کرتا ہے تو بقیہ افراد اسے مطعون کرتے اور برا سمجھتے ہیں - مگر واقعات شاہد ہیں کہ ان خاندانوں میں کوئی ایسی بات دیکھنے میں نہیں آتی جس کی بنا پر اس نوع کے ازدواج سے بیزاری کی گنجائش نکل سکے - بلکہ ہمیشہ ان کی نسل قوی اور تندرست ہی پائی گئی - لہذا یہ مشاہدات اس پر دلالت کرتے ہیں کہ اقربا کے مابین شادی بیاہ کرنے سے کوئی حرج نہیں ہوتا - مگر اب اس موضوع پر ایک دوسرے پہلو سے بحث کرنے کی ضرورت ہے —

یہ امر بالکل واضح اور یقینی ہے کہ مرض سل کی استعداد یا قابلیت ایک موروثی شے ہے - اسی طرح بعض قسم کے ضعف عقل یا دوسری بیماریاں بھی وراثتی ہیں - اور اس میں بھی کوئی شک نہیں کہ اس نوع کی بعض بلائیں بعض گھرانوں میں نسلاً بعد نسل منتقل ہوتی یا پیدا ہوتی رہتی ہیں - اور بعض میں نہیں بھی ہو تیں - مثلاً ایک خاندان میں سل کی شکایت بہت ہے دوسرے

میں حماقت و جنوں کی - تو یہ کیسے ہوا کہ بعض میں یہ امراض اکٹھا ہوگئے اور بعض میں نہیں ہوئے ؟

اس کا جواب یہ ہے کہ اس اختلاف کا سبب بھی یہی ازدواج بین الاقارب ہے - انسان کے جرمپلازم میں سیکڑوں عوامل (Genes) ایسے پائے جاتے ہیں جن پر وراثت کا دار و مدار ہے - ان میں سے بعض اچھے ہوتے ہیں جو انسان کو بلندی پر لے جاتے ہیں اور بعض برے جو پستی تک پہنچاتے ہیں - نسل کی خصوصیات یا ممیزات اسی اچھے برے فرق کا نتیجہ ہیں - ازدواج بین الاقارب کی بدولت فاسد عوامل کا اجتماع ایک ذات میں ہوجاتا ہے اور اسی وجہ سے اس کی برائیاں ظاہر ہوتی ہیں —

توضیح و محاکمہ جن اسباب سے یہ متضاد نتائج بر آمد ہوے ہیں ان کی توضیح انسانی وراثت کے اصول بیان کئے بغیر سخت دشوار ہے - اور وراثت کی بحث اتنی آسان اور مختصر نہیں کہ چند کلمات میں آسکے - تاہم مقصد واضح کرنے کے لئے حتی الامکان ضروری مطالب کے تشریح پر اکتفا کی جاتی ہے —

وراثت کے عوامل انسان میں بہت زیادہ ہیں اور دیکھا جاتا ہے کہ ان کی بڑی تعداد ایک خاص صفت کی تکوین و تشکیل پر تعاون میں مصروف رہتی ہے - مثلاً قوت عاقلہ، طول قامت، بشرہ کا رنگ وغیرہ ان عوامل میں سے جو اچھے اور صالح ہیں وہ انسانی صفات کو ترقی دیکر اچھا بناتے ہیں اور جو ردی اور برے ہیں وہ ان صفات کو پستی و کمینگی کے سانچے میں ڈھالتے ہیں - اس طرح انسانی صفات و ممیزات اول بہ آخر نسبتے دارد کے دائرہ میں محدود ہو جاتی ہیں -

جس میں عوامل فاسدہ کی کثرت ہوتی ہے وہ ادنیٰ درجہ کے نا قابل ذکر لوگوں میں شمار ہوتا ہے اور جس میں عوامل صالحہ زیادہ ہوتے ہیں وہ نیکنام اور حیرت انگیز خوبیوں کا مالک بنتا ہے —

اس مختصر سی تمہید کے بعد اب پھر ان نتائج پر توجہ کی جاتی ہے جو ازدواج بین‌الاقارب کے منافع اور مضرات سے تعلق رکھتے ہیں —

حقیقت یہ ہے کہ انسان کا جرمپلازم عوامل فاسدہ سے بہت کم خالی ہوتا ہے اور یہی عوامل فاسدہ اقارب میں شادی ہونے کے بعد ایک جسم میں جمع ہو جاتے ہیں جس سے عقلی و بدنی ضعف جرمپلازم (اپنج مایہ) کی نوعیت کے مطابق پیدا ہوجاتا ہے - کبھی یہی صورت عوامل صالحہ کی شکل میں پیش آتی ہے کہ یہ بھی عوامل فاسدہ کی طرح ایک جسم یا ذات میں جمع ہو کر اس میں صفات حسنہ پیدا کردیتے ہیں - جب آخری صورت پیش آتی ہے یعنی عوامل فاسدہ کے بجاے عوامل صالح کی کثرت ہوتی ہے تو ازدواج بین‌الاقارب مفید ہو جاتا ہے مگر ہوتا یہی ہے کہ عموماً ازدواج بین‌الاقارب سے بمقابلہ عوامل صالحہ کے عوامل فاسدہ زیادہ پیدا ہوتے ہیں —

اس موقع پر یہ سوال ہوسکتا ہے کہ اگر یہ صحیح ہے کہ اقارب میں شادی کرنا مضر ہے کیونکہ اس سے افراد میں عوامل فاسدہ مجتمع ہوتے ہیں اور یہ عوامل تمام اشخاص میں منتشر ہیں تو ازدواج بین الاقارب ہی پر یہ الزام کیوں ہے کہ اس سے یہ عوامل بمقابلہ اس شادی کے زیادہ پیدا ہوتے ہیں جو غیر اقارب میں کی جاتی ہے ؟

اس کا جواب یہ ہے کہ مختلف خاندانوں میں عوامل فاسدہ ایک ھی نوعیت کے نہیں ہوتے - زید کے خاندان میں عامل نمبر ۱ میں فتور ہے عمر کے یہاں عامل نمبر ۲ میں اب ان دونوں گھرانوں میں جو شادی ہو گی اس سے ان دونوں میں سے ہر ایک کا فاسد مادہ درست ہو جائیگا - یعنی عمر کے گھرانے کا صالح مادہ نمبر ۱ زید کے یہاں کے فاسد مادہ نمبر ۱ کی اصلاح کریگا اور زید کے یہاں کا صالح نمبر ۲ عمر کے گھر کے مادہ فاسد نمبر ۲ کو ٹھیک کریگا - اس صورت سے غیر اقارب کے مابین شادی مفید ہو جاے گی اور آئندہ نسل ضعف والدین کے نتائج سے نجات پا جاے گی —

خلاصہ یہ ہے کہ اقربا کے مابین جو شادی کی جاتی ہے وہ زوجین کے عوامل جرمپلازم کے مطابق مفید یا مضر ہوتی ہے - اگر زوجہ تندرست و قوی ہو اور اس کے عوامل اچھے ہوں تو ازدواج سے وہ جرثومۂ خارجیہ جس میں کوئی فاسد مادہ بھی ہوتا ہے دور ہو جاتا ہے اور اس کی صحت و قوت محفوظ رہتی ہے اور اگر یہ عوامل ضعیف ہوں تو اقارب کے مابین ازدواج کا نتیجہ عقم (بانجھہ پن) اور فساد کے سوا کچھہ نہیں ہوتا —

ان بیانات سے یہ امر واضح ہو گیا کہ جرمپلازم ھی پر انسانی وراثت کا اساس ہے اور نسلی مستقبل اسی پر منحصر ہے - اسی کی بدولت قوم ترقی و تقویت حاصل کرتی ہے اسی کی ذات سے قوم کے ارکان میں تزلزل پیدا ہو جاتا ہے - اگر جرمپلازم صالح اور اچھا ہے تو ایک شریف ترین جو ہر کی طرح انسان کے لئے باعث فخر ہے - اور اگر فاسد ہے تو اس سے زیادہ و بال اور مضرت رساں کوئی چیز نہیں - اگر وراثت میں جرمپلازم کی قدر و قیمت واقعی طور پر سمجھہ لی جاے اس کے خطرات و اثرات اور نسلی منافع معلوم

هوں تو یقیناً عورت کو شریک حیات بناتے وقت ان امور کا کافی اهتمام اور لحاظ رکھا جاے اور زوجه کے اصل وحسب کی دیکهه بهال میں هر گز کمی نه کی جاے- پهر تو جتنی توجه عورت کی خوبروئی تناسب اعضا اور اس کے والدین کے تمول پر کی جاتی هے اس سے زیادہ توجه اس کی نفسانی و جسمانی خوبیوں پر هو اور کهیں زیادہ اهتمام کے ساتهه هو —

(ماخوذ)

معلومات

از

(اڈیٹر)

پر پرواز

اگرچہ ہوا بازی کی تاریخ میں ایسی کوئی نظیر نہیں ہے جس میں کسی انسان نے صرف اپنی عضلاتی قوت سے کسی مشین کو چلاکر ہوا میں مسلسل پرواز کی ہو، تاہم امریکہ کے ایک موجد نے اس پر طبع آزمائی شروع کردی ہے - اس نے بائیس فٹ پھیلاو کے دو پر بنائے ہیں - اور ان کو ایک ایسے فریم پر چڑھایا ہے کہ بازوؤں سے اس کو حرکت دی جاسکے - ٹانگیں اس ایجاد کے زیرین حصہ کو چلائیں گی - ہوا میں اڑنے والے کا جسم افقی رہے گا - ان پروں کا وزن چالیس پونڈ ہے —

موٹری رفتار کی نئی نظیر

میڈاویل واقع انگلستان میں ایک عجیب قسم کی موٹر تیار کی گئی ہے - اس کے بنانے سے منشا یہ ہے کہ بلا رکے چھتیس گھنٹے والی دنیا کی رفتاری نظیر کو شکست دی جائے - ہوا کی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے موٹر کو ایک عجیب قسم کی شکل دی گئی ہے - مثلاً سامنے کے لمپ بجائے آگے نکلے رہنے کے اوپر نیچے ہیں اور موٹر کے جسم کے اندر دھسے ہوے ہیں - بجائے گیسولین کے تیل استعمال کیا جائے گا - انجن ساخته ڈیسل بالکل ایک خاص قسم کا ہوگا —

بچکانی موٹر

مہاراجہ جودھ پور نے اپنے گیارہ سالہ ولیعہد کے لئے انگلستان میں ایک بچکانی موٹر تیار کرائی ہے جو بچکانی موٹروں میں غالباً بہترین موٹر ہے۔ انجن چار سلنڈر کا ہے اور ایک گیلن گیسولین میں موٹر ستر میل جائےگی۔ اگر کوئی بڑا شخص چاہے کہ اس موٹر کو اپنے تصرف میں لائے تو نہیں لا سکتا۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ نشستیں اور اسٹیرنگ وھیل وغیرہ بالکل بچکانی ہیں۔ مہا راجہ کے حکم سے موٹر میں ایک احتیاط یہ رکھی گئی ہے کہ خاص طور کے گیر لگاکر رفتار کو ۱۵ میل فی گھنٹہ تک محدود کردیا ہے تاکہ جب محل کی سڑکوں پر موٹر چلے تو اس سے زیادہ رفتار نہ ہوسکے —

چوہا فیکٹری

اوھیو واقع امریکہ کے ھیری رتی نامی ایک شخص نے ایک چھوٹی سی فیکٹری بنائی ہے جس کو چوہے چلاتے ہیں۔ فیکٹری دو منزلہ ہے چوہے اسطوانوں میں چلتے ہیں جن میں نالی دار دفتی ہوتی ہے۔ بالائی منزل میں ایسے تیس اسطوانے ہیں جن میں بارہ چوہے دوڑتے ہیں۔ ان کی یہ حرکت نیچے کی منزل کی مشینوں میں منتقل ہوجاتی ہے۔ چوہے ایک پنجرے میں رہتے ہیں جو فیکٹری سے بذریعہ ایک لمبی نالی کے ملحق ہے۔ صبح کے وقت جب چوہوں کو کام پر بلانا ہوتا ہے تو ایک دروازہ کھول دیا جاتا ہے جس سے روشنی داخل ہوتی ہے۔ چوہے فیکٹری میں آجاتے ہیں۔ رات کے وقت ایک ہارن سے ہوا کا جھونکا نکلتا ہے اور چوہوں کو ان کے پنجرے میں پہنچا دیتا ہے۔

یورینیم کی کچدھات

اسپروس (امریکہ) کے قریب بھورے رنگ کی ایک کچدھات (Ose) دریافت ہوئی ہے جس تابکار (Radioactive) شے یورینیم کی بہت کافی مقدار ہے۔ اس کچدھات کا نام کلارکائٹ (Clarkeite) رکھا گیا ہے۔ اس کی دریافت اس وجہ سے اہم ہے کہ اب تک یورینیم کی بہت ہی

کم کچھ ہاتھیں معلوم ہیں —

نمونیا کے مریضوں کے لئے نئی گیس

جامعہ ییل (امریکہ) کے دو ڈاکٹروں نے ایک نئی گیس دریافت کی ہے جس کا نام انھوں نے کاربوجن رکھا ہے ۔ یہ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائڈ کا آمیزہ ہے - اس کے سونگھنے سے' دعوی کیا جاتا ہے کہ نمونیا کے لا علاج مریضوں کو نفع حاصل ہوا ہے ۔ اس کا سنگھانے کا طریقہ یہ رکھا ہے کہ مریض کے سر اور سینے کو ایک چھوٹے سے خیمہ سے ڈھک دیتے ہیں' جس میں کھڑکیاں بھی ہوتی ہیں - اسطوانہ میں بھری کاربوجن اس خیمہ میں پہنچائی جاتی ہے —

تجربہ خانے میں برق مدور

برق مدور [Ball Lightning] فطری مظاہر میں سب سے زیادہ پر اسرار ہے - لیکن جامعہ لیڈس واقع انگلستان کے تجربے خانے میں اس مظہر کو مصنوعی طریقہ پر دکھلایا گیا ہے ۔ اعلی وولت کے برقی اخراجوں کو دھویں کے بادل میں سے گزارنے پر تجربہ کرنے والوں کو بجلی میں گولوں کی شکل مل گئی - یہ گولے دیر تک ہوا میں تیرتے نظر آے —

سانپ کی رفتار

عام طور پر یہ مشہور ہے کہ سانپ بہت تیز رفتار جانور ہے - لیکن جامعہ کیلیفورنیا میں اس کے متعلق جو آزمائشیں کی گئیں وہ اس خیال کی تغلیط کرتی ہیں - جامعہ میں متعدد انواع کے سانپوں کو دوڑاکر ان کی مدت دیکھی گئی - ایک مشہور سانپ کی نسبت معلوم ہوا کہ اس کی رفتار ڈھائی میل فی گھنٹہ تھی —

قدیم ترین نقشہ

عراق میں' بابل سے کوئی ۲۰۰ میل بجانب شمال کھدائی ہوئی تو وہاں دنیا بھر کا قدیم ترین نقشہ بر آمد ہوا - یہ نقشہ مٹی کی ایک لوح پر ہے جو اتنی بڑی ہے کہ کف دست میں چھپائی جاسکتی ہے -

اس کی عمر کا اندازہ ۱۵۰۰ ق ۔ م کیا جاتا ہے یعنی یہ نقشہ کوئی ساڑھے چار ہزار برس ادھر کا ہے ۔ نقشہ میں ایک رئیس کی جاگیر دکھلائی گئی ہے ۔ اور حسب معمول جغرافیائی خط و خال نمایاں کئے گئے ہیں ۔ پہاڑوں کے نشان اس میں ویسے ہی ہیں جیسے کہ صدیوں بعد بابلیوں کے یہاں بنائے جاتے تھے ۔ چھوٹے خانہ نما حروف سمیری [Sumerian] تحریر کے معلوم ہوتے ہیں —

اندھوں کی حس سادسہ

وہ لوگ ، جو عرصے سے اپنی بصارت کھوچکے ہوتے ہیں جب کبھی کسی خارجی شے کے قریب پہنچنے لگتے ہیں تو اُن کو ایسا معلوم ہونے لگتا ہے کہ چہرے پر اُنہیں کوئی مس کررہا ہے ۔ تو کیا اسی کو اندھوں کی حس سادسہ کہتے ہیں جس سے اُن کو کسی شے کا علم اس کے مس کرنے سے پہلے ہوجاتا ہے ؟ ۔ اس مسئلہ پر تحقیق کرنے کی غرض سے وارسا واقع پولستان کے نفسیاتی ڈاکٹر ولھڈیمر ڈولانسکی نامی نے ایک قرص ایسی کھڑی کی جو شخص زیر امتحان کی طرف ھٹائی جاسکے —

اندھے شخص کے چہرے پر انہوں نے کاغذ کا ایک چہرہ چڑھا دیا اس پر اس کو قرص کے نزدیک ہونے کا علم ہوگیا ۔ اس کے بعد ڈاکٹر موصوف نے اندھے کے کانوں میں روئی بھردی ۔ تو پھر اس شخص کو کوئی احساس نہیں ہوا ۔ معلوم ہوا کہ یہ راز کانوں میں تھا —

ڈاکٹر ڈولانسکی کے بموجب اندھوں میں قوت سامعہ اس قدر ذکی ہوجاتی ہے کہ قرص کی خفیف سی خفیف آواز بھی اُن کو مسموع ہوجاتی ہے ۔ ساتھہ ہی اندھوں کو ہر وقت تصادم کا خطرہ رہتا ہے اس لئے اُن کے چہرے کے روئیں منقبض ہوجاتے ہیں اور یہی وجہ ہے کہ اُن کو چہرے پر مس کئے جانے کا احساس ہوتا ہے —

پس ان امور کی روشنی میں اندھوں کی حس سادسہ کی حقیقت

بس اتنی ہی نکلی —

سکہ شناس مشین

ایطالیہ کے ایک موجد نے ایک مشین ایجاد کی ہے جس کی نسبت اس کا دعویٰ ہے کہ کھرے کھوٹے سکے میں فوراً تمیز کردیتی ہے - جب کھرا سکہ مشین کے سوراخ میں ڈالا جاتا ہے اور ایک دستہ گھمایا جاتا ہے تو مشین کے تختے پر سکہ نکل آتا ہے - لیکن اگر سکہ کھوٹا ہوتو وہ اس طرح تختہ پر نہیں نکلتا - مشین کے اندر ایسی صنعت رکھی گئی ہے کہ سکہ کا وزن بھی ہوجاتا ہے - اس کا قطر بھی پیمائش کرلیا جاتا ہے اور مقناطیسوں کے ذریعہ بھی اس کی آزمائش ہوجاتی ہے —

چبانے سے بجلی

جب کبھی آپ کچھہ کھاتے ہیں تو متحرک جبڑوں سے ایک بہت چھوٹی سی برقی رو پیدا ہوجاتی ہے - نیو یارک کے ایک نشرگاہ کے انجینروں نے حال ہی میں کیک کھانے میں جو بجلی پیدا ہوتی ہے اس کی شناخت اور پیمائش کی ہے - اس تجربے کے لئے ایک ملازم نے اپنے آپ کو پیش کیا - جرمن سلور کے دو برقیرے (Electrodes) اس کے ہر دو گالوں پر لگادئے گئے اور اُن کو ایک حساس نگارندہ آلے سے ملا دیا گیا - آلے سے جو ترسیم حاصل ہوئی اس سے معلوم ہوا کہ ہر مرتبہ چبانے پر برقی دباؤ پانچ ہزارویں وولٹ تک بڑھ گیا —

ویزانگار

اب اندھوں کے لئے بھی ممکن ہوگیا ہے کہ وہ تصویروں ، مطبوعہ اخباروں ، اور ٹائپ شدہ خطوں کو انگلیوں کی مدد سے " دیکھہ " سکیں - اس کے لئے ایک آلہ ایجاد کیا گیا ہے جس کا نام ویزانگار (Visagraph) رکھا گیا ہے - حال ہی میں نیو یارک میں اس کا مظاہرہ کیا گیا - اس کا موجد رابرٹ ای نامبرگ ہے - اس آلے میں ایک برقی آنکھہ ہوتی ہے جو ایک مطبوعہ

صفحہ پر دوڑ جاتی ھے حروف اور نقوش کے سیاہ سفید خاکے زبردست رفتار پر ابھرے ھوئے اور بڑے خطوط میں تبدیل ھو جاتے ھیں - اور پھر ایلو مینیم کے ورق پر ایک مرتعش سوئی ان خطوط میں سوراخ کرتی جاتی ھے —

حیاتین الف کی تجرید

جامعۂ لیور پول کے ' نامیاتی کیمیا کے پروفیسر ڈاکٹر آئی - ایم - ھائلبران نے بہ شرکت ڈاکٹر آر - اے - مارٹن [جامعۂ لیور پول] و پروفیسر جے - سی - ڈرمنڈ [کلیہ جامعۂ لندن] چھ برس کی تحقیق کے بعد خالص حیاتین الف [Vitamin A] کشید کرلی ھے' اگرچہ جامعہ زورخ کے پروفیسر کیرر نے بھی ایک دوسرے طریقہ سے اس کو حاصل کیا ھے - توقع کی جاتی ھے کہ بالآخر حیاتین الف کو تالیفی طور پر تیار کیا جاسکیے گا - اس طرح طبی استعمال کے لئے اس کو بڑی مقداروں میں حاصل کرنا ممکن ھوجاے گا —

حیاتین ب کی تجرید

جامعۂ گوٹنگسن کے پروفیسر اڈالف ونڈاوس نے تحقیق کے ایک نئے اصول کے تحت خالص حالت میں حیاتین ب کی تجرید کرلی ھے —

حیاتین ب کی نسبت اب بھی خیال ھے کہ وہ ایک پیچیدہ شے ھے اور کئی حیاتینوں سے مل کر بنی ھے - پروفیسر ونڈاوس نے جس جس حیاتین کی تجرید کی ھے اس کو بعض محقق حیاتین ب ا کہتے ھیں یہ وہ حیاتین ھے جو کبوتروں اور دوسرے غیر انسانی جانوروں کو " پالی نیو ریٹز " نامی مرض سے بچاتی ھے' اور انسانوں کو مرض "بیری بیری" سے - بعض محققین کا خیال ھے کہ وجع المفاصل غذا میں اس حیاتین کی کمی سے ھوتا ھے - یہ حیاتین اکثر غذاؤں میں پائی جاتی ھے مثلاً دودھ' انڈا' پھل وغیرہ - خمیر میں تو خاص طور سے یہ موجود ھوتی ھے - امریکی سائنس داں حیاتین ب کے اس

جزء کو، جو انسان کو مرض پلاگرا [Pellagra] سے بچاتا ہے، حیاتین گ (G) کہتے ہیں ۔ پروفیسر ونڈاوس نے حیاتین ب کا ضابط (C12 H17 N3 OS) بتایا ہے —

حیاتین ج، د کی تالیف

امریکی انجمن ترقی سائنس، نیو یارک میں حال ہی میں انڈیانا کے ڈاکٹر چارلس - ای - بلز اور ڈاکٹر فرانسس جی - میکڈانلڈ نے اپنے ایک مقالے میں بیان کیا ہے کہ انہوں نے حیاتین " د " کو کیمیائی طریقہ پر تالیف کر لیا ہے - حیاتین کو انہوں نے " ارگا سٹرال " [Ergosterol] سے حاصل کیا ہے، لیکن اس میں روشنی کا استعمال نہیں کیا، نہ تو سورج کی روشنی کی صورت میں اور نہ بالا بنفشئی شعاعوں کی صورت میں - انہوں نے اکسیجن کو قطعاً خارج کرکے پست تپش پر ارگا سٹرال کو میتھائل الکوہل، ایتھر اور ایتھائل ایسیٹیٹ کے زیر عمل رکھا - اس طرح سے حاصل شدہ حیاتین اتنی طاقتور نہیں ہے جتنی کہ سورج کی روشنی سے یا بالا بنفشئی شعاعوں سے حاصل ہوتی ہے - لیکن اس نئی حیاتین کے بہت سے امکانات نظر آتے ہیں —

قریب قریب اسی زمانے میں ناروے کے ایک کیمیا داں آتررغ نے اپنی دو برس کی تحقیق کی ایک رپورٹ پیش کی جس میں بتلایا ہے کہ حیاتین " ج " کی ساخت اور ضابطے کا انکشاف ہو گیا ہے - تحقیق کا کام ناروے کی دوا فروش نائی گارڈ کمپنی کے تجربہ خانوں میں کمپنی کی مالی امداد سے ہوا ہے - ر غ اور اس کے مدد گاروں نے نہ صرف حیاتین " ج " کو خالص قلمی شکل میں حاصل کرکے اس کا ضابطہ معلوم کیا ہے، بلکہ حیاتین کو نر کوتین سے تالیفی طور پر حاصل کرنے میں بھی کامیابی حاصل کر لی ہے —

ہوا کی گیسوں کی تبدیلی سے زمین کو خطرہ

امریکہ کے دفتر موسمیات کے ڈاکٹر ڈبلو۔ جے۔ ہمفریز نے جو معلومات جمع کی ہیں ان کی بناء پر یہ نتیجہ نکالا گیا ہے کہ اگر زمین کے کرہ ہوا کی گیسوں و دیگر مشمولیات میں کسی قسم کا خلل واقع ہو جائے تو مختلف قسم کی مصیبتوں سے دو چار ہونا پڑے گا —

اگر آبی بخار نہ ہوں تو نباتی اور حیوانی زندگی ممکن نہیں اور ساری زمین چاند کی طرح مردہ اور بنجر ہو جائے۔ ہوائیں ہوں گی لیکن بارش نہ ہو گی۔ بادل ہر جگہ ہوں گے لیکن پسے ہوئے چٹانوں کے جیسا کہ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ زہرہ کی فضا میں اب بھی موجود ہیں —

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی جو قلیل مقدار ہے وہ نباتی زندگی کے لئے از بس لازمی ہے۔ اور چونکہ جملہ حیوانی زندگی بالواسطہ یا بلا واسطہ نباتات پر منحصر ہے۔ اس سے کاربن ڈائی آکسائڈ کے دور کر دینے سے زمین پر حیات مفقود ہو جائے گی —

زمین سے کوئی ۲۵ تا ۳۰ میل کی بلندی پر اوزون [Ozone] کی ایک مقدار موجود ہے جو اس قدر قلیل ہے کہ اگر اوسط تپش اور دباؤ پر اس کو ایک جگہ جمع کیا جائے تو انچ کے دسویں حصے کی دبازت کی ایک چادر بن سکے گی۔ اگر یہ گیس دور کر دی جائے تو بقول ڈاکٹر موصوف کے ہم سب اندھے ہو جائیں، کیونکہ جس بالا بنفشئی شمسی روشنی کو اوزون فی الحال قطعی طور پر روک لیتی ہے، وہ ہماری آنکھوں کو خیرہ کر دینے کے لئے بہت کافی ہے۔ بر خلاف اس کے اگر اوزون کی مقدار کئی گنا زیادہ کر دی جائے تو جتنی بالابنفشئی روشنی ہم تک پہنچ پاتی ہے وہ بھی مسدود ہو جائے اور پھر حیاتین ' د ' تیار ہی نہ ہو سکے، جس کا نتیجہ یہ ہو گا کہ حیوانی

زندگی، بشمول انسانی، کا اکثر و بیشتر حصہ سرعت کے ساتھ فنا ہو جائے گا —

مصنوعی گوشت

امریکہ کے ڈاکٹر ڈیو ڈویسن نے، جو روغن ویسن کے موجد ہیں، حال ہی میں امریکی انجمن کیمیا کے سامنے اس امر کا اعلان کیا ہے کہ بنولوں سے ایک ایسی غذا تیار کی جا سکتی ہے جو گوشت کا بدل ہو سکتی ہے۔ بقول ڈاکٹر موصوف کے یہ غذا 'شیریں' تقریباً بے مزہ اور آٹے کی طرح کی ہے - اس میں ۵۰ تا ۶۰ فیصد پروٹین ہوتا ہے - گوشت میں جتنا پروٹین ہوتا ہے اور جو انسانی غذا کے کام آتا ہے اس کے مقابلے میں یہ مقدار ڈھائی تا تین گنا زیادہ ہے - جب مناسب طریقہ پر یہ غذا تیار کی جاتی ہے تو خوش ذائقہ اور مغذی ہوتی ہے - نہ صرف کھائی جاتی ہے بلکہ پہلی مرتبہ کی تیاری کے بعد سے اب تک بہت سے لوگ اسے کھا بھی چکے ہیں —

" ترکاری پانی کی آمیزش سے بالکل گوشت کا بدل حاصل ہو جاتا ہے - جس کی قیمت کوئی پانچ سنٹ (تقریباً ڈھائی آنہ) فی پونڈ پڑتی ہے - سموسوں وغیرہ میں اس کو اچھی طرح استعمال کرسکتے ہیں - غریبوں کے لئے تو گویا یہ نعمت ہے - روئی کی فصل میں اتنی پروٹین ہوتی ہے کہ ۵٬۰۰۰٬۰۰۰٬۰۰۰ آدمیوں کی ضرورتوں کے لئے بہت کافی ہوسکتی ہے —

فاسفورک ترشہ اور زنگ

جرمنی کے کیمیا دانوں نے ایک طریقہ نکالا ہے جس میں فاسفورک ترشہ سے لوہے کا زنگ دور کیا جاتا ہے —

۱۵ فیصد فاسفورک ترشہ کے جنتر میں لوہے کو ڈال کر زنگ وغیرہ دور کیا جاتا ہے، پھر پانی سے دھو کر تھوڑی دیر کے لئے ۱ تا ۲ فیصد فاسفورک ترشہ کے جنتر میں ڈالا جاتا ہے، جنتر کو جہاں تک ہوسکتا ہے

گرم رکھتے ہیں - فاسفیٹ کی ایک پتلی سی تہہ بن جاتی ہے جو مزید زنگ لگنے سے روکتی ہے - یہ طریقہ سائیکل سازی' نل سازی اور موٹر سازی میں بہت استعمال کیا جارہا ہے —

دور نمائی کی ایجاد پر موجد کا بیان

کچھہ مدت ہوئی جب مسٹر بایرڈ دور نمائی (Television) کے موجد نے اپنی اس حیرت انگیز ایجاد کے متعلق ایک پر از معلومات بیان شائع کیا تھا جس میں اس آلہ کی دریافت و ایجاد کے تمام واقعات ایک جگہ مل جاتے ہیں - چونکہ یہ بیان سائنس سے دلچسپی رکھنے والوں کے لئے بہت کار آمد اور حوصلہ افزا ہے اس لئے ذیل میں موجد کے اس بیان کا ترجمہ درج کیا جاتا ہے —

مسٹر بایرڈ لکھتے ہیں :-

میں نے مدرسہ چھوڑنے کے بعد دورنمائی کے دریافت پر پوری جد و جہد سے کام لینا شروع کردیا - اس وقت اس ایجاد کا وجود صرف نظریوں اور خیالوں تک محدود تھا - عملی نقطۂ نظر سے کامیابی موہوم تھی - میں نے چند در چند کوششیں کیں کہ خیال اور نظریات سے گزر کر میدان تحقیق میں اس خصوص میں کچھہ دکھاوں مگر ہر کوشش میں ناکام ہوا —

اس جد و جہد کے دوران میں میں بیمار ہوگیا اور سنہ ۱۹۲۳ سے سنہ ۱۹۲۴ م تک مرض اور اس کے نتائج یعنی ضعف و نقاہت وغیرہ کی شکایات میں مبتلا رہا - بیماری سے نجات پاکر میرا شغل یہی تھا کہ اسی دورنمائی کی ایجاد پر غور و فکر کرنے میں وقت گزارتا اور دل بہلاتا - میرا پہلا معمل ایک تنگ کمرہ تھا جو ہائسٹنگز کی ایک دکان سے متعلق تھا - میری وہ کوشش جس میں بالآخر مجھے کامیابی ہوئی ابتداً پوری توجہ کے ساتھہ اسی کمرہ سے شروع ہوئی تھی - غرض تجربات و تحقیق کو وسعت دینے کے لئے میں اپنے آلات ساتھہ

لے کر لندن چلا گیا - اور وہاں متعدد کوششوں کے بعد دورنمائی کی صنعت میں کامیاب ہوا جس سے لوگوں کی تصویریں دور دراز مقامات پر مع گفتگو کے منتقل ہوجاتی ہیں ، جو ہوبہو ، اصل قد و قامت کے مطابق ہوتی ہیں ، فوٹوگراف یا عکسی تصویروں کی طرح نہیں ہوتیں - دورنمائی کی تصویروں اور تیلیگراف یا تیلیفون سے منتقل کی ہوئی عکسی تصویروں میں یہی فرق ہے جو نہایت پر اسرار ہے —

میں نے اپنے ابتدائی تجربات میں تصاویر کو فقط مرسل (Remitter) سے قابلہ (Reciever) تک منتقل کرنے پر توجہ کی تھی مگر ان تجربات کو ابھی نوسہینے بھی نہ ہونے پائے تھے کہ جنوری سنہ ۱۹۲۶ ع میں مجھے اپنی اس ایجاد میں مکمل کامیابی کے بعد اسے علماء اور ماہران فن کے سامنے پیش کرنے کا موقع مل گیا - اس موقع پر میں نے جو تصویریں منتقل کیں ان میں سایہ اور روشنی سے تعلق رکھنے والے نہایت دقیق اختلافات واضح تھے اور ہر حالت کا فرق پوری نزاکت کے ساتھ چہرہ سے عیاں تھا —

مگر یہ راستہ طے کرنا آسان نہ تھا - میں نے اپنی کوششوں اور تجربوں کے زمانہ میں ناکامی کے جو صدمے اٹھائے وہ بہت سخت تھے - میں اپنے کام میں مشغول تھا اور مصائب کے پہاڑ میرے سامنے حائل تھے - میرا کوئی ایسا مددگار نہ تھا جس سے میں دوران تجربات میں اپنی حاجتیں پوری کرسکتا - میری حالت نہایت افسوسناک تھی ، روپیہ ضرورت کے مطابق پاس نہ تھا - جس ایجاد کی فکر مجھے ہر وقت بے چین رکھتی تھی اس کی تیاری اور تکمیل کے لئے ضروری مصالحے اور سامان مہیا کرنے میں سخت دشواری پیش آتی تھی - میں جو کچھہ بھی کھاتا یا پاجاتا تھا اسی خبط میں اتھا دیتا تھا —

جب پہلی مرتبہ مجھے دور نمائی کی تحقیق میں کامیابی ہوئی ھے اس وقت اور اس سے پہلے میں نے تجربہ کے لئے گڑیا کو اختیار کیا تھا - جب گڑیا کی تصویر مرسل سے قابلہ پر منتقل ہوگئی تو میں اپنے کمرے سے نکلا تاکہ کسی آدمی کو تلاش کرکے مرسل کے سامنے کھڑا کروں اور اپنے تجربہ کی تصدیق کروں - اس کام کے لئے سب سے پہلے جو شخص ملا وہ میرے معمل کے پاس والے ایک دفتر میں ملازم تھا - میں نے اس کے ھاتھہ پکڑے اور اسے کھینچتا ہوا اپنے معمل میں لایا اور مرسل کے آگے کھڑا کردیا اور خود قابلہ کی طرف گیا تاکہ اس شخص کا جسم لوح پر دیکھوں - مگر مجھے کچھہ نظر نہ آیا - اب میں نے بار بار لوح کی طرف دیکھا - پھر کچھہ غور کیا کہ اس کا سبب کیا ھے کہ گڑیا کی تصویر تو منتقل ہوگئی اور اس شخص کی نہیں ہوئی - مگر کوئی بات سمجھہ میں نہیں آئی - اب میں مرسل کی طرف بڑھا تو ناکامی کا اندیشہ دل کو توڑے ڈالتا تھا - مگر یہاں پہنچکر مجھے سخت حیرت ہوئی جب میں نے دیکھا کہ وہ شخص بجائے مرسل کے کھڑکی کے سامنے کھڑا ہوا ھے اور اس کے چہرے سے وحشت و اضطراب کے علامات نمایاں ہیں - میں نے اس سے تھوڑی دیر گفتگو کی اور اس تجربہ کی غرض سمجھائی تب وہ مرسل کے سامنے ٹھیرنے پر راضی ہوا اور اب اس کی تصویر قابلہ پر واضح ہوئی —

اب میرے بچپن کے خواب کی تصدیق ہوچکی تھی اور دور نمائی حقیقت میں ایجاد ہوگیا - اگرچہ ابھی اس میں بہت کچھہ ترمیم و اصلاح باقی تھی - جب میں نے یہ ثابت کردیا کہ عملاً دور نمائی کا وجود امکانی ھے تو یہ مسئلہ تجربہ و امتحان اور اصلاح وغیرہ کا موضوع بنگیا - اور چند اہم ترقیوں اور اصلاحوں کے بعد جون سنہ ۱۹۲۸ ع میں دور نمائی

کی ایک خاص قسم مکمل ہوگئی جس میں لمپوں کی روشنی کے بجاے دن کی متفرق روشنی سے کام لیا گیا تھا —

اب تک جو کچھہ کامیابی ہوئی تھی اس میں بہت زیادہ قوت و مستعدی اور دولت صرف ہوچکی تھی - خصوصاً براق روشنی اور تکلیف دہ حرارت کی تقلیل و خفت میں بہت دقتیں پیش آئیں - کیونکہ ہر مرسل کے ساتھہ ایک نہایت تیز روشنی والا لیمپ لگا ہوتا تھا جس کی روشنی آلہ کے سامنے بیٹھنے والے شخص کو ڈھانپ لیتی تھی جو ایک حد تک ناقابل برداشت تھی اس لئے اس ایجاد کی کامیابی میں بڑی روک پیدا ہوگئی - اور یہ ظاہر ہے کہ دور نمائی کی ایجاد کا مقصود یہی تھا کہ جو حادثہ جس وقت پیدا ہو اسی وقت اس کی تصویر منتقل کی جاسکے - لیکن یہ مقصود ضرورت سے زیادہ شفاف اور چھا جانے والی روشنی اور حرارت کی شدت کی بدولت حاصل نہ ہوسکتا تھا - اس لئے میں نے بالا بنفشی شعاعیں استعمال کیں جو تجربہ میں بہتر معلوم ہوئیں اور ظاہر ہوا کہ یہ نگاہوں کو خیرہ نہیں کرتیں - دیکھنے میں آتی ہیں مگر بدن کو گرم نہیں کرتیں کیونکہ یہ حرارت کی شعاعیں نہیں ہیں تاہم ان کی یہ مضرت ثابت تھی کہ یہ آنکھوں کے لئے مضر ہیں - اس لئے مجھے دوسری شعاعوں پر توجہ مبذول کرنا پڑی اور ان کے بجاے شعاع زیر سرخ سے کام لیا -

اس وقت سے میرا معمول تھا کہ جو شخص مرسل کے سامنے بیٹھے اس سے سگریٹ پینے کی فرمائش کروں اور خود قابلہ کی لوح پر نظر کرتا رہوں - جس میں بیٹھنے والے شخص کا چہرہ' جسم' لباس اور اٹھتا ہوا دھواں نظر آتا رہتا تھا - ایک دن میں شعاع زیر سرخ کا تجربہ کر رہا تھا کہ میں نے دیکھا کہ آدمی کا چہرہ اور اس کا لباس لوح پر نمایاں ہے مگر دھوئیں کا کوئی

رنگ و اثر ظاہر نہیں ہوتا مجھے اس بات سے سخت حیرت ہوئی - اب میں نے مر-ل کے سامنے بیٹھنے والے آدمی سے کہا کہ کہرہ کی فضا میں جلد جلد کش لگا کر دھواں کثرت سے پھیلا دے - اس نے ایسا ہی کیا مگر دھواں اب بھی لوح پر نادارد تھا - بعد ازاں میں نے مصنوعی کثیف بادل تیار کرکے اس پر زیر سرخ شعاعیں ڈالیں - اب بھی کوئی کام نہ چلا - اس وقت مجھے تحقیق ہوئی کہ زیر سرخ شعاعیں بادلوں کو پھاڑ ڈالتی ہیں - اس لئے میں نے اس انکشاف کے متعلق پوشیدہ امکانات پر غور کرنا شروع کیا اور اپنے دل میں طے کیا کہ جب زیر سرخ شعاعیں کہرہ کے اندر کے مصنوعی بادلوں کو پھاڑ دیتی ہیں تو ان کا اصلی بادلوں کو پھاڑ دینا یقیناً بحری اور فضائی جہاز رانی کے لئے معتدبہ اور جلیل القدر منافع کا باعث ہو گا —

مذکورہ خیال کی بنا پر میں نے کئی تجربوں کی بنا رکھی اور ایک ایسا آلہ ایجاد کیا جس کے ذریعہ سے بادلوں میں چھپی ہوئی روشنی صاف نظر آ سکتی ہے جو بغیر اس آلہ کے کسی طرح آنکھوں کو محسوس نہ ہوتی تھی —

اسی نوع کے تجربات میں سے ایک واقعہ یہ ہے کہ میرا ایک معاون اپنی موٹر پر بیٹھ کر ایک ایسے جنگل میں پہنچا جو اس مقام سے تقریباً تین میل کے فاصلہ پر تھا جہاں یہ آلہ نصب تھا - رات نہایت تاریک تھی - اس اثناء میں موٹر چلتی رہی اور اس کے لیمپوں کی روشنی نظر آتی رہی جب مقررہ وقت آیا تو میری ہدایت کے مطابق ڈرایئور نے آبنوس (Ebonite) سے بنے ہوے پردے موٹر کے لیمپوں پر ڈال دئے جس سے روشنی آنکھوں سے محجوب ہو گئی - ہم نے ابونیٹ کو اس خیال سے استعمال کیا تھا کہ وہ بھی بادلوں کی طرح روشنی کی نظر آنے والی شعاعوں کو چھپا لیتا ہے

اور زیر سرخ شعاعوں کو گزر جانے دیتا ھے - اب ھم نے اپنے آلہ دور نمائی شب (رات کو کام آنے والا دور نما) پر نظر کی تو سفید روشني کی شعاعیں نظر آئیں - یہ وھی زیر سرخ شعاعیں تھیں جو ابونیت کے پردے کو پھاڑ کر گزر چکي تھیں - اسی وقت تھوڑا حساب لگا کر ھم نے میدان کے اندر موٹر کا مقام و فاصلہ متعین کیا - حاصل کلام یہ ھے کہ یہ طریقہ فضائی اور بحری جہاز رانی میں نہایت مفید اور قابل قدر ھے - ھوائی جہاز کے ڈرائیور اور بحری جہاز کے کپتان اس آلہ کو استعمال کرکے اپنی آنکھوں سے بادلوں سے چھپی ھوئی روشنی اس کے مینار اور کشتیاں وغیرہ دیکھ سکتے ھیں —

دور نمائی کی نئی ترقیاں نہایت اھم ھیں - ھم نے انگلینڈ میں مرکزی استیشن سے اس آلہ کی بدولت اتنی آسانیاں مہیا کر دی ھیں کہ ھر وہ شخص جس کے پاس قابلہ ھو، گانا، مختلف باجوں کی آواز، لیکچر اور وہ سب باتیں جو ریڈیو کے اسٹیشنوں سے منتقل ھوتی ھیں، گھر بیٹھے دیکھ سن سکتا ھے جب امریکیوں کو ھماری اس کار گذاری کا علم ھوا تو انھوں نے بھی ھمارے نقش قدم کی پیروی کی فرانس میں دور نمائی میں جو کچھ ترقی ھوئی ھے وہ انگلینڈ اور امریکہ کے ترقی کے مقابلہ میں قابل ذکر نہیں ھے - جرمنی البتہ اپنی شہرت کے مطابق باریک بینی اور پوری شان تحقیق کے ساتھ دور نمائی کے تحسین و تکمیل کے ضروری وسائل بہم پہنچانے میں مصروف ھے اور اپنے طریقہ پر نہایت جدو جہد کے ساتھ اس ایجاد میں نئی نئی صورتیں سوچ رھا ھے —

ان حالات میں دور نمائي کے مستقبل کے متعلق کوئی پیشین گوئی کرنا آسان نہیں ھے - ایک ٹیلیفون لاسلکی ھی کو دیکھ لیجئے جسے ایجاد ھوئے

دس سال ہوئے ہیں تاہم وہ ابھی تک گہوارہ ہی میں ہے - اب اگر کوئی شخص کہے کہ سنہ ۴۰ ع میں انگلینڈ کے دس لاکھ گھروں میں آلات لاسلکی مستعمل ہوے ہیں تو ہمیں اس بات کے ماننے میں یقیناً شک ہو گا اور ہم اس کی طرف سے منھہ پھیر لیں گے - ہم نہیں کہہ سکتے کہ اس جستجو کا نتیجہ کیا ہو گا - ہم تو اپنی تحقیقات میں سالہا سال سے مصروف ہیں بغیر اس کے کہ کسی معینہ نتیجہ تک پہنچ سکیں - مگر یہ ظاہر ہے کہ نصف صدی سے پہلے کسی ایجاد یا ترقی کی تکمیل نہیں ہوتی کیونکہ یہ بات تجربات سے صاف اور واضح ہوچکی ہے - میں نے پہلا آلہ جب ایجاد کیا ہے تو نہایت وزنی اور پیچیدہ تھا اور اس وقت مجھے اس کا گمان بھی نہ تھا کہ یہی آلہ سنہ ۱۹۳۰ ع میں اتنا مختصر ' جامع اور سڈول ہوجاے گا کہ ایک چھوٹے سے بکس میں آسکے گا بہر حال اگرچہ آئندہ ترقیوں کے متعلق پیشین گوئی نہیں کی جاسکتی لیکن یہ کہنا لا حاصل ہے کہ ابھی ہماری تحقیقات جاری ہے اور ہم اس آلہ کو مفید و کامیاب تر بنانے کے لئے ہر ممکن کوشش میں مصروف ہیں —

[م - ز]

———

شذرات

از

اڈیٹر

مادے کی تقسیم کے سلسلے میں ہم برقیوں تک پہنچے ہیں جن کے اجتماع سے مادے کے جوہر بنتے ہیں - لیکن کیمبرج واقع انگلستان سے خبر آئی ہے کہ وہاں ڈاکٹر چیڈوک نے ثابت کر دکھایا ہے کہ برقیہ سے بھی چھوٹا مادے کا ایک جز موجود ہے جس کو انہوں نے " عدلیہ " نام دیا ہے - عدلیہ جوہر کا جزء ہے - اس کو " جنینی مادہ " بھی کہا گیا ہے یعنی وہ مادہ جو ناشی ہے لیکن ابھی اس نے جنم نہیں لیا ہے - اس مفہوم کے مطابق عدلیہ گویا برق سے مادے کے ارتقاء کا پہلا قدم ہے کیونکہ اب آج کل دنیا کی بسیط ترین شے برق ہی مانی جاتی —

اس مفہوم کو سمجھنے کے لئے اس امر کا لحاظ ضروری ہے کہ ایک زمانے میں جوہر کو مادے کا چھوٹے سے چھوٹا جز سمجھا جاتا تھا - لیکن اب اسی جوہر کو ہم برقیوں (Electrons) اور بدویوں [Profons] کا مجموعہ سمجھتے ہیں جو مثبت اور منفی برقی باروں کی وجہ سے ایک دوسرے سے ملحق ہیں - عدلیہ (Neutron) ایک برقیہ اور ایک بدویہ سے مل کر بنا ہے - دونوں کے ملنے سے دونوں کے برقی بار کی تعدیل ہوگئی -

اسی لئے اس کا یہ نام تجویز کیا گیا ہے —

یہہ عدلیے موجیں نہیں ہیں بلکہ ذرات ہیں اور بہ حیثیت ذرات ان میں نفوذ کی بڑی قوت ہے - قیاس یہہ کیا جاتا ہے کہ ممکن ہے کہ عدلیہ مقناطیسی کی اکائی ہو کیونکہ اندازہ یہہ ہے کہ مقناطیس کی طرح ' جس میں ایک قطب شمالی اور ایک قطب جنوبی ہوتا ہے ' عدلیہ بھی دوھریا (Doublet) ہو —

یہہ نہیں کہا جا سکتا کہ ڈاکٹر چیڈوک کے اس انکشاف کا اثر کہاں تک پہنچے گا - ممکن ہے کہ لاشعاعوں کی طرح اس سے بھی نئے نئے شگوفے نکلیں یا پھر شاید یہہ ہو کہ مادے کی ساخت کے سمجھنے میں اس سے مدد ملے —

کسی زبان کے الفاظ میں جو اُتار چڑھاؤ ہوتا ہے اس سے فنی اصطلاحات بھی نہیں بچتیں - سائنس میں اصطلاحات دو حال سے خالی نہیں یا تو ایسی اصطلاحات ہیں کہ پہلے سے چلی آرہی ہیں یا پھر وہ ہیں کہ جدید ضرورتوں کے مطابق وضع کی گئی ہیں - پہلی قسم کی اصطلاحات میں ہم ارتقاء کو پیش کر سکتے ہیں اور دوسری قسم کی اصطلاحات میں ہم ہورنمائی کو لے سکتے ہیں —

جب سے ارتقاء کے نظریوں کا وجود ہے اس وقت سے اب تک ارتقاء کے مفہوم میں بہت کچھہ تبدیلیاں ہوئی ہیں لیکن اس کی وجہ سے اصطلاح نہیں بدلی اب بعض ارباب سائنس اس لفظ سے گریز کرنے لگے ہیں - وہ کہتے ہیں کہ عوام میں ارتقاء کے عجیب و غریب معنے لئے جاتے ہیں جو بعض وقت کسی نظریہ کے بھی مطابق نہیں ہوتے - اُن کے نزدیک اس سے بچنے کی صورت یہی ہے کہ ارتقاء کو چھوڑ کر کسی دوسری اصطلاح سے

کام لیا جائے چنانچہ امریکہ کے ایک صاحب نے اسی کے لئے ایک لفظ (Biotropy) تجویز کیا ہے —

اسی طرح ٹیلیوژن [دور نمائی] پر بھی بعض لوگوں کو اعتراض ہے - کیلیفورنیا کے ایک انجینیر نے اس مظہر کے لئے اصطلاح (Telecinematography) تجویز کیا ہے ' - جو اس کے نزدیک اصل حقیقت کو زیادہ واضح کرتی ہے —

لیکن ہمارے نزدیک ارتقاء (Evolution) اور دور نمائی [Television] دونوں اصطلاحیں اتنی جاندار ہیں کہ انگریزی میں بھی غالباً یہ تغیر رواج نہ پاسکے گا - اور ہم نے اردو کی جو اصطلاحیں استعمال کی ہیں ان پر ہم سمجھتے ہیں کہ یہ اعتراض وارد نہیں ہوتے بالخصوص دورنمائی پر کہ وہ ٹیلیوژن سے زیادہ واضح ہے —

اس سے پیشتر ہم ذکر کر چکے ہیں کہ لاہور میں ایک انجمن بنام ینگ مسلم سائنس ایسوسی ایشن کے نام سے قائم کی گئی ہے - جس کی غرض و غایت مختلف طریقوں سے سائنس کی اشاعت ہے - نومبر ۱۹۳۱ سے لے کر اپریل ۱۹۳۲ ع کے درمیان انجمن نے مختلف حضرات سے کوئی سات خطبے دلوائے جن میں سے ڈاکٹر عبدالحق صاحب ' صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور کا خطبہ افتتاحیہ تھا - جس کا اقتباس ہم سابق کی اشاعت میں درج کرچکے ہیں حال ہی میں انجمن سے ہم کو ڈاکٹر بشیر احمد صاحب ایم-ایس سی-پی-ایچ-ڈی کا خطبہ " حیاتین " پر وصول ہوا ہے ' جس کو ہم بوجہ عدم گنجائش اس اشاعت میں درج نہ کرسکے - آیندہ اشاعت میں انشاءاللہ ہدیہ ناظرین ہوگا دیگر خطبوں کے موضوع یہ ہیں :- روغن اور چکنا ئیاں ' مناظری فعالیت اور کیمیائی ساخت کائناتی شعاعیں حیوانیات بحری ' اور قطبی اور غیرقطبی سالمے

یہ سب خطبے انگریزی میں ہیں - اس میں شک نہیں کہ انجمن نے جس کام کا آغاز کیا ہے وہ بہت مفید ہے - سائنس کی اشاعت کا یہ بھی ایک اچھا طریقہ ہے - لیکن ساتھہ ہی اس کے ہم یہ عرض کئے بغیر نہیں رہسکتے - کہ اگر انجمن کے زیر اہتمام اردو میں بھی ایک نہ ایک خطبہ اس طرح کا ہوجایا کرے تو اس کی افادیت زیادہ ہوجائیگی - ہم سمجھتے ہیں کہ پنجاب میں ایسے ارباب سائنس موجود ہیں جو اس فریضہ کو اچھی طرح انجام دے سکتے ہیں —

اس سے پیشتر بھی ہم اپنے قلمی معاونین کو اس طرف توجہ دلا چکے ہیں اور ایک مرتبہ پھر توجہ دلاتے ہیں کہ جو مضامین رسالہ کے لئے وصول ہوتے ہیں ان میں سے اکثر مضامین ایسے ہوتے ہیں جو بہت باریک اور گنجان لکھے ہوتے ہیں - ایسے مضامین کے پڑھنے میں بھی دقت ہوتی ہے اور کمپوز کرنے میں بھی - جس سے طباعت کی غلطیاں ناگزیر ہو جاتی ہیں - ہم امید کرتے ہیں کہ ہمارے معاونین آئندہ سے اس کا خاص لحاظ رکھیں گے —

پنجاب کی فصلیں و سبزیات مع زراعتی کیلنڈر و دیگر مفید معلومات :-

مصنفہ مسٹر ٹی ملن سی - آئی - ای و خان صاحب
علی محمد صاحب مطبوعہ سول اینڈ ملٹری گزٹ پریس '
لاہور' صفحات ۲۹۰ - سال طباعت ۱۹۳۲ - قیمت ایک روپیہ
۸ آنے - ملنے کا پتہ - سول اینڈ ملٹری گزٹ پریس لاہور -
کتاب کی طباعت اور کتابت اچھی ہے - کاغذ عمدہ ہے —

یہ کتاب ہر دو مصنفین نے بزبان انگریزی تصنیف کی ہے - اس کا ترجمہ چودھری ظفر عالم صاحب بی ' ایس ' سی مددگار زراعتی ' شعبہ نباتیات ' زراعتی کالج لائل پور پنجاب نے کیا - اس وقت اردو ترجمہ ہمارے پیش نظر ہے —

کتاب میں ' جیسا کہ نام سے ظاہر ہے ' پنجاب کی فصلوں اور سبزیوں کا بیان ہے - ہر فصل اور سبزی کے لئے عنوان قائم کرکے جملہ معلومات درج کردی ہیں - اس طرح فصلوں میں تقریباً ۴۴ فصلوں کا ذکر کیا ہے - اور سبزیوں میں کوئی ۳۹ سبزیاں ہیں ان میں مسالے مثلاً پیاز ' لہسن ' ادرک

هلدی ' زیرہ وغیر بھي شامل هیں —

اس کے بعد فصلوں کے هیر پھیر اور چند فصلوں کی مشہور اقسام کی امتیازی خصوصیات کا ذکر کیا ہے - جن میں گندم اور کپاس خاص طور پر قابل ذکر هیں - گندم کی اُن قسموں کا بھی ذکر کیا ہے جو پنجاب میں خاص طور پر علحدہ کی گئی هیں --

اس کے بعد چند فصلوں کے چھوٹے پودوں میں تمیز کرنے والی خصوصیات کا بیان ہے اور پھر زراعتی کیلنڈر شروع کردیا گیا ہے - اور بقیه نصف کتاب اسی پر مشتمل ہے - اس حصه میں بہت اچھی معلومات بہم پہنچائی هیں اور سرکاري اعداد و شمار سے جا بجا امداد لی گئی ہے - کیڑوں وغیرہ کے حمله سے روکنے کے لئے مفید نسخه جات بھی درج کئے گئے هیں - اور آخیر میں " متفرقات " کے زیر عنوان زراعت سے متعلق طبعی و کیمیائی معلومات درج کی هیں —

به حیثیت مجموعی کتاب مفید معلوم هوتی ہے - اُمید ہے که متعلمین زراعت اور وہ زمیندار جو بذات خود زراعت میں دلچسپی لیتے هیں اُن کے لئے یه کتاب بہت کار آمد ثابت هوگی —

جہاں تک ترجمه کا تعلق ہے - اگرچه مترجم صاحب نے ' عرض مترجم ' میں تصریح کی ہے که وہ ترجمه کے کام کا تجربه نہیں رکھتے تاهم ترجمه به حیثیت مجموعی کامیاب ترجمه ہے زبان بھی بہت صاف اور سلیس ہے ' اور چونکه کتاب پنجاب کے لئے لکھی گئی ہے اس لئے فصلوں اور سبزیوں کے ناموں میں اور بعض دیگر مصطلحات میں پنجابی الفاظ کا ذکر ناگزیر تھا ' لیکن ان کی تعداد زیادہ نہیں ہے —

بایں‌همه زبان و ترجمه کے متعلق چند باتیں عرض کرنی ضرور هیں —

سب سے پہلے ہمیں کتاب کے نام پر اعتراض ہے - سبزی کی جمع سبزیات استعمال کی گئی ہے جو صحیح نہیں اور پھر اس کا عطف ، فصلیں' سے کیا گیا ہے - ہمارے نزدیک نام " پنجاب کی فصلیں اور سبزیاں " صحیح اور موزوں ہوتا —

تداور کا لفظ غالباً انگریزی (Cycle) کی جگہ استعمال کیا گیا ہے' اس کی بجائے ہمارے خیال میں ' دور ' زیادہ سہل اور مناسب ہوتا —

تھرما میٹر کا لفظ بغیر ترجمہ رہنے دیا گیا' حالانکہ فرہنگ اصطلاحات مرتبہ انجمن ترقی اردو میں بھی اس کا ترجمہ موجود ہے' غالباً اس کی وجہ مترجم صاحب نے یہ سمجھی ہوکہ تپش پیما ابھی نامانوس ہے - اس کو مانوس کرنے کی یہی صورت تھی کہ لفظ تھرما میٹر بھی ساتھ ہی ساتھ بریکٹ میں لکھدیا جاتا —

بہر حال یہ خامیاں کچھہ زیادہ اہم نہیں ہیں - ہم سمجھتے ہیں کہ کتاب اردو میں ایک مفید اضافہ ہے —

[ا - ح]

ارتقا :-

مولفہ مشتاق احمد وجدی صاحب مطبوعہ مسلم یونیور سٹی پریس علی گڑہ' منشورہ انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن تعداد صفحات ۱۰۵ - سنہ طباعت ۱۹۳۱ ع - قیمت مجلد ۱ روپیہ ۲ آنے' غیر مجلد - ۱ روپیہ - ملنے کا پتہ - انجمن ترقی اردو' اورنگ آباد دکن کتابت و طباعت اچھی -

اس کتاب میں ارتقاء کی تاریخ اور اس کے مسائل و اختلافات کو

اچھے پیرایہ اور اچھی زبان میں بیان کیا گیا ھے - رسالہ اگرچہ مختصر ھے ' تاھم اس میں ارتقاء کے تقریباً ھر پہلو سے بحث کی گئی ھے —

ھمارے نزدیک کتاب کی ایک خامی یہ ھے کہ اس میں تبویب نہیں یعنی باب نہیں قائم کئے ھیں - اس طرح کتاب صرف ایک ھی باب پر مشتمل ھے - آخیر میں ایک تتمہ ھے جس میں فلسفہ کی رو سے مسئلہ ارتقاء پر روشنی ڈالی ھے ساتھہ ھی ساتھہ فلسفۂ مذھب کو بلا تخصیص لے لیا گیا ھے - اس میں مولف صاحب نے احتیاط سے کام نہیں لیا - کتاب کا آخری پارہ (پیرا) نہ لکھا جاتا تو اچھا تھا' یا اگر لکھا جاتا تو ایسے پیرایہ میں کہ قول منقول اور قول مولف میں تمیز آسان ھوتی - موجودہ صورت میں بدگمانیاں پیدا ھوجانے کا قوی اندیشہ ھے' اور علمی مباحث میں خواہ مخواہ بدگمانی کی صورتوں کو اختیار کرنے سے بچنا مناسب ھے -

قطع نظر اس کے اس میں شک نہیں کہ ارتقاء کے متعلق جو مستند معلومات اس میں درج کی ھیں وہ مطالعہ کی مستحق ھیں' اگرچہ سب کے سب قابل قبول نہیں —

ارتقاء کے متعلق سائنس میں ایک مضمون مکالمہ کی صورت میں کئی نمبروں سے نکل رھا ھے اور ابھی کئی نمبر اس مکالمہ کے اور نکلیں گے - اس وقت سب پر یکجائی نظر ڈالنا زیادہ مفید ھوگا —

اصطلاحات کے سلسلے میں پروٹو پلازم کو کہیں پروٹو ھلازم لکھا ھے اور کہیں ایہج مایہ حالانکہ نخز مایہ ھونا چاھئے تھا - آرگینک اور ان آر گینک کا ترجمہ بجاے نامیاتی اور غیر نامیاتی کے عضوی اور غیر عضوی کیا ھے - اپنڈ کس کو " تفریج اعوریہ " لکھا ھے حالانکہ کافی آنت زیادہ عام فہم ھوتا —

صفحہ ۱۴۱ پر نوع اور جنس کی تقسیم میں ' آرڈر ' کے لئے بجائے سلسلے کے ' مرتبہ ' لکھا ہے اور کنگڈم کے لئے ' مملکت ' لکھا ہے حالانکہ ' عالم ' زیادہ صحیح ہے —

کتابت کی دو ایک جگہ غلطیاں ہو گئی ہیں ' مثلاً توجیہ کو ہر جگہ توجہ لکھا گیا ہے اور جسیمہ ہر جگہ جسمیہ چھپا ہے —

البیرونی

نوشتہ سید حسن صاحب برنی بی اے ال ال بی (علیگ) مطبوعہ مسلم یونیورسٹی پریس ' علی گڑھ ' منشورہ انجمن ترقی اردو' اورنگ آباد دکن - طبع دوم(بعد نظر ثانی و اضافہ) صفحے ۱۹ + ۲۵۶ سنہ ۱۹۲۷ ع طباعت و کتابت عمدہ - کاغذ سفید عمدہ - سر ورق رنگین - قیمت مجلد ۲ روپے ' غیر مجلد ۱ روپیہ ۸ آنے ' ملنے کا پتہ - انجمن ترقی اردو ' اورنگ آباد دکن

کتاب آٹھ بابوں اور چار ضمیموں پر مشتمل ہے - پہلے باب میں اس وقت کے عالم اسلامی کی عام سیاسی حالت کا تذکرہ ہے ' پھر دو بابوں میں البیرونی کے حالات زندگی بیان کئے ہیں - پھر البیرونی کی تصنیفات و تالیفات کا ذکر ہے پھر دو بابوں میں آثارالباقیہ اور کتاب الہند پر تبصرہ ہے - آخیر میں البیرونی کی شخصیت پر ایک مجموعی نظر ڈالی ہے —

البیرونی پر ایک مضمون رسالہ سائنس میں بھی اس سال کے شروع میں نکل چکا ہے - اس میں شک نہیں کہ البیرونی کا سا جامع علوم اس زمانے میں کیا اس زمانے میں بھی مشکل سے کوئی مل سکتا ہے - مولف کو البیرونی سے واقعی ایسا شغف ہے کہ انہوں نے بڑی محنت و جانفشانی سے

اس کے حالات زندگی کے اوراق پریشان جمع کئے ہیں۔ البیرونی کی تالیفات کا شمار سیکڑوں تک پہنچتا ہے - لیکن جو کچھہ تالیفات ہم تک پہنچی ہیں اُن میں ' آثارالباقیہ ' کتاب الہند اور قانون مسعودی بہت مشہور ہیں - پہلی دو کتابیں یورپ میں چھپ چکی ہیں لیکن قانون مسعودی ابھی تک قلمی نسخوں ہی میں ہے- اس کے چھپنے میں جو دقتیں ہیں اُن کا اظہار مضمون رسالہ سائنس میں کیا جا چکا ہے دیکھنا ہے - کہ کس کو اس خدمت کی توفیق ہوتی ہے - خوشی کا مقام ہے کہ مولف انجمن ترقی اردو کی طرف سے کتاب الہند کا ترجمہ کر رہے ہیں —

کتاب کے آخر میں ایک غلطنامہ بھی ہے جو شروع میں لگایا جاتا تو زیادہ بہتر تھا —

موصولات

(۱) القمر

(۲) دختر فرعون حصہ اول —

(۳) دختر فرعون حصہ دوم —

(۴) ٹائمز آف انڈیا ایربک سنہ ۱۹۳۲ ع —

(۵) وجنان (ہندی) بابت اپریل و مئی سنہ ۱۳۹۲ ع - از ورنیکولر سائنٹیفک سوسائٹی الہ آباد -

سب سے خوش نصیب انسان وہ ہی جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہی، اور دوسرے درجے پر وہ ہی جو پرانے تعصبات کو رد کرتا ہے
سائنس
انجمن ترقی اردو کا
سہ ماہی رسالہ

اطلاع

(۱) اشاعت کي غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ ' کلب روڈ ' چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاھئیں —

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری و عہدہ وغیرہ درج ھونا چاھئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ھدایت نہ کی جاے —

(۳) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ھو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ھی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ھوسکتے ھیں —

(۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ھوگی کہ علحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کردی جائیں - ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ھوتی ھے —

(۵) مسودات کی ھر ممکن طور سے حفاظت کی جاے گی - لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ھوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ھوں اُمید ھے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ھوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ' تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ھوسکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں - کبھی ایسا بھی ھوتا ھےکہ ایک ھی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ھیں - اس لئےاس توارد سےبچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کردینا مناسب ھوگا -

(۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ھوگا -

(۹) مطبوعات براے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاھئیں - مطبوعات کی قیمت ضرور درج ھونی چاھئے —

(۱۰) انتظامی امور و اشتہارات و غیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ھونی چاھئے —

———) § * § () ———

جلد ۵ سائنس اکتوبر سنہ ۳۲ع نمبر ۲۰

فہرست مضامین

مرتبۂ

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم اے، بی ایس سی ۔ معلم
طبیعیات کلیہ جامعۂ عثمانیہ حیدر آباد

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(٥)

انسان نما بن مانس انسان کھونکر ہوئے

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ! آپ نے وعدہ فرمایا تھا کہ اس مرتبہ آپ ہمارے اولین انسانی اسلاف کی نسبت کچھہ فرمائیں گے مجھے چند باتوں کے جاننے کا بہت شوق ہے - ایک تو یہ کہ کیا وہ ایسے ہی کم ظرف تھے جیسا کہ بیان کیا جاتا ہے ؟ دوسرے کیا اُن میں ہمیشہ ڈنڈے بازی ہوا کرتی تھی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں یہ تو صحیح ہے کہ ڈنڈے بازی اُن کا محبوب ترین مشغلہ تھا —

مسٹر ماک :- کس چیز نے اُن کو اتنا سرکش بنا دیا ؟ میرے خیال میں یہ صفت اُن کو اپنے گوریلا اسلاف سے ملی ہوگی —

ڈاکٹر گریگوری :- میرا خیال ایسا نہیں ہے ؟ انسان نما بن مانس تو بالکل بےضرر اور بے فریب ہوتے ہیں محض اس لئے کہ اُن میں

خباثت کے لئے دماغ ھی نہیں —

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ھے کہ ھمارے دماغ ھی ھم کو خبیث بناتے ھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک خباثت ھماری ھی ایجاد ھے - اولین انسانوں میں تو بس مردنی ھونے کی حد تک دماغ تھا - خباثت اور بہیمیت زیادہ تر خوف اور حرص کا نتیجہ ھوتی ھیں - اس امر کے باور کرنے کی کوئی وجہ نہیں کہ اولین انسان ھمارے اسلاف قریبہ سے خوف اور حرص میں کم تھے —

مسٹر ماک :- تو ھم نے نیک بننا کب سے شروع کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اسی وقت سے - جس دماغ نے انسان کو بدنہاد بنایا اسی میں یہ قابلیت بھی تھی کہ انسان کو راستبازی اور خدمت کے اصولوں تک رھنمائی کرسکے ، اگرچہ وہ کتنے ھی ابتدائی طریقہ پر کیوں نہ ھو —

مسٹر ماک :- یہ آپ کو کیونکر معلوم ھوا ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- ۲۰،۰۰۰ سے ۱۰۰،۰۰۰ برس ادھر ایک قوم نیانڈرتھل رھتی تھی جو اپنے مردوں کو دفن کیا کرتی تھی ، اس سے ظاھر ھوتا ھے کہ ان میں اجتماعی فرائض کا کچھہ احساس تھا - ان کے متعلق مزید معلومات متعاقب عرض کروں گا - یہ امر کہ اولین انسان ھتیار بکثرت بناتے تھے ، ظاھر کرتا ھے کہ اُن کو اجنبی قوموں اور قبیلوں سے نیز درندوں سے اپنی اور اپنوں کی حفاظت کے لئے لڑنا پڑتا تھا جس طرح کہ ھم لڑتے ھیں - اس کے علاوہ اُن کی

مجلسی آداب کا اندازہ آپ موجودہ زمانے کی وحشی قوموں کو دیکھہ کر کرسکتے ھیں ' جن کی زندگی میں خدمت اور وفاداری کا بہت بڑا حصہ ھوتا ھے —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے کہ ایک طرف خباثت اور دوسری طرف مجلسی فرائض کے احساس نے اولین انسانوں کو بن مانسوں (Ape) سے ممتاز کردیا —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ وہ چیزیں تھیں جنھوں نے اُن کو اپنے بن مانس نما اسلاف سے ممتاز کردیا لیکن سب سے بڑا مابہ‌الامتیاز نطق ھے - نطق انسان کے لئے بلا شبہہ عطیۂ الہی ھے - اس نے بہائم سے اس کو علیحدہ کردیا - بایں‌ھمہ فطرت کا ایک یہ بھی قانون ھے کہ ھم کو ھر ترقی کی ایک قیمت ادا کرنا پڑتی ھے - نطق نے انسان کو حیوان سے جدا تو کردیا لیکن ایک دوسری غلامی میں اس کو مبتلا کردیا یعنی ضمیر کی غلامی میں —

مسٹر ماک :- کیا ضمیر کا وجود بغیر نطق کے ممکن نہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرے خیال میں تو ممکن نہیں - ضمیر میرے نزدیک ھماری ماؤں کے زجرو توبیخ کا اجتماعی حافظہ ھے —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھتا ھوں کہ انسان نے نطق کی قوت حاصل کرکے بن مانسوں کو بہت پیچھے چھوڑ دیا اور ایک حقیقی انسان بن گیا —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل درست —

مسٹر ماک :- تو ناطق اول کون تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ بتلا نا ذرا مشکل ہے - جیسا کہ پچھلی صحبت میں ذکرکیا تھا اس سلسلہ میں سب سے بڑی دقت یہ ہے کہ " گم شدہ کڑیاں " ذرا ضرورت سے زیادہ ہیں —

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرا مطلب یہ ہے کہ ہمارے پاس فاسل انسانوں کی یعنی قبل انسانی نمونوں کی فاسلی باقیات اس قدر زیادہ ہیں کہ ان کا ایک دوسرے سے اور اپنے اسلاف سے رشتہ بتلانا مشکل ہے - اجتماع ضدین معلوم ہوتا ہے لیکن واقعہ یہ ہے کہ یہ کڑیاں ضرورت سے زائد بھی ہیں اور پھر بھی کافی نہیں - بالفاظ دیگر ان کی موجودہ تعداد اس قدر زیادہ ہے کہ التباس واقع ہوجاتا ہے لیکن پھر بھی اتنی زیادہ نہیں کہ مسئلے کے حل کے لئے کافی ہوں - اپنے ابتدائی انسانی اسلاف کی کھوپڑیوں' جبڑے کی ہڈیوں' دانتوں' اور رانوں کے مختلف نمونوں میں سے محقق کو اپنا راستہ بڑی دقت سے تلاش کرنا پڑتا ہے - فطرت نے غیر محتاط سائنس داں کے لئے بہت سے جال بچھا رکھے ہیں —

مسٹر ماک :- جال ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - مثال کے طور پر مشہور و معروف جاوی بن مانسی انسان کو لیجئے' جس کو ۱۸۹۱ ع میں ایک ولندیزی سائنس داں پروفیسر ڈوبائی نے دریافت کیا تھا - اس جاوی انسان کی باقیات مصری ممی کی طرح کسی

صندوق میں بند نہ تھیں، نہ اس پر نام کی کوئی تختی تھی، جس سے کچھ پتہ چلتا - بلکہ یہ باقیات دریائے سولو کی قدیم تہہ میں منتشر تھیں - سب سے پہلے کاسۂ سر ملا، پھر ران کی ھڈی ملی، اس کے بعد تین دانت ملے اور سب سے اخیر میں ٹھوڈی کا ایک ٹکڑا ملا -

مسٹر ماک :- تو اس میں قباحت کیا تھی ؟ میرے خیال میں تو آپ لوگ اس سے بہت خوش ھوئے ھوں گے —

ڈاکٹر گریگوری :- جی نہیں - اس کے اوپر فوراً ساری دنیائے سائنس میں ایک تنازعہ برپا ھو گیا - سوال یہ تھا کہ یہ اجزاء ایک ھی مخلوق کے تھے اور ان کو بہتے پانی نے منتشر کردیا، یا مختلف قسم کے متعدد مخلوق کے —

مسٹر ماک :- جواب کیا دیا گیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابھی عرض کرتا ھوں - اس میں ایک رخنہ یہ تھا کہ کاسۂ سر اس قدر ابتدائی تھا کہ بہت سے ماھرین کا یہ خیال تھا کہ وہ انسانی ھی نہیں - بعض نے یہ کہا کہ وہ کسی زبردست گبن کا کاسہ ھے - فی الواقع وہ گبن سے بہت ملتا جلتا تھا، اس سے اس امر کا پتہ چلتا تھا کہ صاحب کاسہ کی بھویں باھر کو نکلی ھوئی تھیں، خانہ دماغ پست تھا اور پیشانی بہت تنگ تھی - لہذا بریں اس غریب جاوی انسان کو خانوادۂ انسانی کے مقدس حدود سے باھر ھی رکھا گیا —

مسٹر ماک :- تو وہ ان حدود کے اندر کب آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر سے کام لیجئے - ایک امر جس نے ہم کو اس شبہ میں ڈال دیا کہ ہم کو واسطہ ایک مخلوق سے ہے یا متعدد مخلوق سے وہ اس مخلوق کی امتیازی خصوصیتوں کا حیران کن اجتماع تھا - کاسہ سر بہت کچھ بن مانسی تھا - بر خلاف اس کے ران کی ہڈی بالکل انسانی تھی - لیکن سب سے زیادہ پریشان کن دانت تھے - تین دانتوں میں سے دو ڈاڑھیں تھیں - ایک لحاظ سے وہ ڈاڑھیں اورنگ اُٹان کی تھیں ' اور ایک لحاظ سے اولین انسان کی —

مسٹر ماک :- جب آپ سائنس داں ہی کوئی فیصلہ نہیں کر سکتے تو بتلائیے ہم عامی کیونکر معلوم کر سکتے ہیں کہ وہ مخلوق بن مانس تھا یا انسان ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جاوی انسان کی حد تک تو ہم ایک فیصلے پر پہنچ چکے ہیں - لیکن اس امر کا سبب ' کہ ماہرین فن بھی اس قسم کے فاسلوں میں بن مانسی یا انسانی خط و خال میں تمیز نہیں کر سکتے ' یہ ہے کہ بن مانس اور انسان میں قریب کا رشتہ ہے اگر اتنا قریب کا رشتہ نہ ہوتا تو کوئی دقت نہ واقع ہوتی - اسی واسطے میں نے کہا تھا کہ فطرت نے بہت سے جال بچھا رکھے ہیں - غریب جاوی انسان مدت تک اُن لوگوں کا ہدف بنا رہا جو اس کے انسان ہی ہونے کے منکر تھے - بایں ہمہ تیس سال کی جنگ کے بعد یہ مسئلہ باالآخر طے ہو گیا —

مسٹر ماک :- کیونکر ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ۱۹۲۱ میں جاوی انسان کے مکتشف پروفیسر ڈوبائی نے
پلاسٹر کی ایک کھوپری تیار کی - اس سے دماغ کی
شکل کا بہت قریبی اندازہ ہو گیا اور ماہرین دماغ کے
کامل اطمینان کے مطابق یہ ظاہر ہو گیا کہ جاوی انسان
بلا شبہ انسانیت کے بڑے پیشرووں میں سے تھا —

مسٹر ماک :- یہ تیس برس کی تعویق کیوں ہوئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کاسۂ سر کے اندر جو متحجرات صدیوں سے جمع ہو گئی
تھیں اُن کو دور کرنے میں ڈوبائے کو اتنی ہی مدت
لگی - یقین مانئے کہ اُن کو گویا سوئی سے کریدنا پڑا -
جب وہ سب متحجرات دور ہو چکے تو کاسۂ سر کے اندر
دماغ کی شکل نظر آئی - اس کے بعد انہوں نے پیر سی
پلاسٹر اندر ڈال کر اس کا سانچہ لے لیا —

مسٹر ماک :- جاوی انسان کے مرتبہ کے متعلق شبہات کو اس دماغی
سانچہ نے کیونکر دور کر دیا —

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ کوئی زندہ بن مانس ایسا نہیں ہے جس کا
مقابلہ اس جاوی انسان سے دماغ کے بعض حصوں کے نشو و نما
میں کیا جا سکے —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کے یہ معنے ہیں کہ وہ بول بھی سکتا تھا —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - یہ تو اس امر کی قوی سے قوی ممکن شہادت ہے -

مسٹر ماک :- تو پھر اب اس امر کے باور کرنے میں کون سا امر مانع
ہے کہ وہی انسان ,, گم شدہ کڑی " ہے - اور وہی دنیا کا

سب سے پہلا حیوان ناطق ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے اندیشہ ہے کہ آپ کی ابتدائی تربیت اس امر کی ذمہ‌دار ہے کہ آپ پہلے انسان کو ایک ذات واحد اور معین سمجھتے ہیں - آپ دیکھئے کہ تقریباً ایک ہی زمانے کے ایسے فاسلی انسان متعدد ہیں - ان میں سے ہر ایک اس سلسلہ کی ایک کڑی ہے ' جو انسان کو اپنے بن مانسی اسلاف سے ملاتا ہے —

مسٹر ماک :- تو ان حضرات نے زمین کو کس زمانے میں سر فراز فرمایا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کی عمر کے متعلق رائیں مختلف ہیں - میرا خیال یہ ہے کہ وہ عہد یخ کی ابتدا میں رہے تھے یعنی کوئی ۰۰۰ ' ۰۰ ' ۱۰ برس ادھر - بایں‌ہمہ اگر " گم شدہ کڑی " سے آپ کی مراد ایسا نمونہ ہے جو اعلیٰ ترین بن مانسی نمونوں اور اولین انسانی نمونوں کے درمیان فصل کو پر کردے تو میرے خیال میں جنوبی افریقہ کا چھوٹا سا فاسلی انسانی بن مانس یہ حیثیت رکھتا ہے —

مسٹر ماک :- انسانی بن مانس ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - ان سے زیادہ انسان سے مشابہ کوئی بن مانس دریافت نہیں ہوا - جن سائنس دانوں نے اس مسئلہ پر غور و خوض کیا ہے اُن کی اکثریت یہی خیال رکھتی ہے ' اگرچہ جنوبی افریقہ کے ڈاکٹر ریمنڈ ڈارٹ اس کے خلاف رائیں رکھتے ہیں ' گو اُنھوں ہی نے اس کھوپری کا انکشاف کیا تھا اور سنہ ۱۹۲۵ ع میں اس کا اعلان کردیا تھا -

اُن کا خیال ہے کہ ہم کو انسان کے مورث اعلیٰ کا پتہ مل گیا ہے —

مسٹر ماک :- تو آپ اس کو چھوٹا سا انسانی بن مانس کیوں کہتے ہیں ؟ کیا وہ چھوٹی نوع کا تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں تو - وہ بچہ تھا - غالباً تین برس کی عمر ہوگی - سر تو اتنا ہی بڑا ہے جتنا کہ ایک سال کے انسانی بچے کا ہوتا ہے لیکن پیشانی اتنی ابھری نہیں ہے - فاسلی نمونوں میں سے جو بہترین اور مفید ترین ہیں اُن میں سے ایک یہ بھی ہے - اس کے تین وجوہ ہیں - اولاً یہ کہ چہرے اور دماغ کی ہڈی دار ساخت محفوظ رہ گئی ہے ' ثانیاً یہ کہ سر ایک طرف تو کھوپری کو دکھلاتا ہے اور دوسری طرف خانۂ دماغ کے اندرونی حصے کو ثالثاً یہ کہ دودھ کے تمام دانت اپنی جگہ پر ہیں ' نیز دونوں طرف اوپر نیچے پہلی داڑھیں بھی ہیں - دانتوں کے مطالعہ سے اس کی اوسط عمر کا اندازہ ہوا —

مسٹر ماک :- کیا وجہ ہے کہ اس کو بن مانس کا بچہ نہ سمجھا جائے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- چہرہ بالخصوص بن مانس کے بچے کی بجائے انسانی بچے کے چہرے سے زیادہ مشابہ ہے - تالو کی شکل بھی بن مانسوں کی بجائے انسانی تالو سے بہت زیادہ مشابہ ہے - یہی وجہ ہے کہ دانت بھی باہر نکلنے کی بجائے انسانی انداز پر ہیں - بر خلاف اس کے جب ان دانتوں کا مطالعہ فرداً فرداً کیا جاتا ہے تو انسانی اور بن مانسی امتیازات کا ایک معجونِ مرکب معلوم ہوتا ہے - یاد رہے کہ یہ

دانت جنگلوں یا دریاؤں میں بکھرے ہوئے نہیں ملے بلکہ اس شخص کے کاسہ سر میں دو جبڑوں میں جمے ہوئے ملے - پس کوئی شبہ نہیں رہا کہ یہ سب دانت ایک ہی فرد کے تھے - سب سے آخر میں دماغ اس عمر کے چمپانزی اور گوریلا کے دماغ سے کسی قدر زیادہ لیکن بین طریقہ پر ترقی یافتہ معلوم ہوتا ہے - اور ابرو کی ہڈیاں بھی زیادہ نکلی ہوئی نہیں ہیں - شجرہ خاندانی میں اس بچہ کا درجہ کچھہ بھی کیوں نہ ہو، اتنا ضرور ہے کہ اس سے ساخت کے ان تغیرات کا پتہ چلتا ہے جن سے یہ مخلوق بن مانسی درجہ سے گذر کر انسانی منزل میں آ گئے - لیکن جس مقام پر یہ کھوپڑی پائی گئی اس کے بعض امتیازات کی بنا پر مجھے اس امر کا یقین ہے کہ ہم کو بن مانس اور انسان کی ایک بڑی درمیانی منزل سے سابقہ پڑا ہے —

مسٹر ماک :- وہ کہاں پایا گیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- افریقہ کے ملک "بیچوانالینڈ" کے مقام "ٹاونگس" میں، جو کمبرلی سے ۸۰ میل کے فاصلہ پر ہے اور موجودہ زندہ بن مانسوں کے گھروں سے کوئی ۱۰۰۰ میل دور - یہ خود کیا کم تعجب انگیز ہے لیکن ابھی اور سنئے - وہ ایسا خطہ ہے جو اب خشک ہے اور کوئی دس لاکھہ برس سے خشک ہے —

مسٹر ماک :- تو اس میں تعجب کی کونسی بات ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تعجب کی بات یہی ھے کہ کسی ایسے ھی نیم ریگستان میں جو جنگلوں سے دور ھو' سائنس داں انسانیت کا مرز بوم سمجھتے ھیں —

مسٹر ماک :- کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ بہت سے استادان فن کا اس امر پر یقین ھے کہ اگر جنگل علی حالہ قائم رھتے تو ھمارے بن مانس نما اسلاف کے لئے میدانوں میں آنے کے لئے کوئی وجہ ترغیب نہ ھوتی' اور ھم اور آپ اب تک درختوں پر رھتے ھوتے - خیر اس سے بحث نہیں کہ انسانیت کی ابتدا کہاں ھوئی مجھے اس امر پر پورا یقین ھے کہ اس قسم کا مخلوق انسان کا قریبی پیش رو تھا —

مسٹر ماک :- آپ کے نزدیک اس واقعہ عظیم کا وقوع کہاں ھوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت سی باتیں ھیں جن کے متعلق میں یقین کے ساتھ کچھ نہیں کہہ سکتا لیکن ایک امر کا مجھے قطعی طور پر یقین ھے اور وہ یہ کہ انسان کی ابتدا دنیاے قدیم میں ھوئی - میرا مطلب یہ کہ مشرق نصف کرۂ زمین میں' کو اسٹریلیا میں نہیں - اس وسیع خطے میں جہاں اس امر کا وقوع ھوا اس کے متعلق دو رائیں ھیں - ڈارون نے اس طرف اشارہ کیا تھا کہ انسان افریقہ کے بن مانسوں سے نکلا ھے - لیکن دیگر سائنس دان سواے معدودے چند مستثنیات کے وسطی ایشیاء کو انسان کا مرزبوم بتلاتے ھیں - آپ کو غالباً علم ھو گا کہ امریکی متحف تاریخ

طبعی کی طرف سے جو سھم رائے اینڈریوز کی سر کردگی
میں منگولیا کی تحقیق میں مصروف ہے' وہ اس ملک
میں انسان کی ابتدا کا ہر ممکن نشان تلاش کر رہی ہے۔
ڈاکٹر ڈارٹ البتہ مستثنیٰ ہیں۔ اُن کے نزدیک انسان
نما بن مانس اس امر کا پتہ دیتا ہے کہ افریقہ ہی انسانیت
کا گہوارہ ہے —

مسٹر ماک :- افریقی انسان نما بن مانس کس زمانے میں تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کچھہ اوپر دس لاکھہ برس ادھر' بہت ممکن ہے کہ پچاس
یا ساٹھہ لاکھہ برس ادھر رہتا ہو —

مسٹر ماک :- تو جاوی انسان زیادہ قریب کا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت ممکن ہے —

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا تھا کہ متعدد فاسلی انسان پائے گئے ہیں'
جن کا زمانہ تقریباً ایک ہی ہے۔ تو دوسرے فاسل کون
کون سے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ان میں سے سب سے زیادہ مشہور پلٹ ڈاؤنی انسان ہے'
اس کا یہ نام اس وجہ سے رکھا گیا کہ کوئی بیس برس
ادھر انگلستان کے صوبہ سسکس کے ایک مقام پلٹ ڈاؤن
میں یہ پایا گیا تھا مگر پائے جانے سے یہ نہ سمجھئے گا کہ
کوئی پورا ڈھانچہ دستیاب ہو تھا۔ بلکہ واقعہ یہ ہے کہ
اولاً کھوپڑی کے متعدد ٹکڑے پائے گئے۔ ایک مزدور
سنگریزوں کی زمین کو کھود رہا تھا تو اپنے کدال سے
اس نے کھوپڑی کے ٹکڑے ٹکڑے کر دئیے۔ ان ٹکڑوں کو

چارلس ڈاسن نامی ایک انگریز ماہر ارضیات نے جمع کیا اور
متحف برطانوی میں اُن کو پہنچا دیا - بس پھر کیا تھا
دنیائے سائنس میں ایک دوسری جنگ شروع ہو گئی —

مسٹر ماک :-　　اس مرتبہ کیا دقت پیش آئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کھوپڑی از سر نو تعمیر کی گئی ' یعنی سائنس دانوں
نے احتیاط سے پیمائش و حساب کر کے سر کو دو بارہ
بنا لیا - اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسے ایک یا دو
قوسوں سے آپ دائرے کا پورا محیط بنا لیں - اس کام
کو متعدد ماہرین نے علحدہ علحدہ انجام دیا - نتیجہ
میں بہت کچھ اختلاف نکلا —

مسٹر ماک :-　　ہر شخص نے اس قدیم شہری کی تصویر کیونکر کھینچی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- سر آرتھر اسمتھ وڈ ورڈ ' مشہور انگریز ماہر فاسل '
نے ان ٹکڑوں کو اس ترتیب سے جمع کیا کہ خانۂ دماغ
بہت چھوٹا رہا ' اور اپنے جثہ کے اعتبار سے بہت کچھ
بن مانس کے دماغ سے ملتا جلتا تھا - سر آرتھر کیتھ '
مشہور انگریز سائنس دان نے دوسرا ہی پہلو اختیار کیا '
انھوں نے جو تجدید کی اس سے سر غبارہ نما ظاہر ہوا '
جیسا کہ آج کل کے بہت سے آدمیوں کا ہوتا ہے - عرصہ
تک یہ امر سائنس دانوں میں مابہ النزاع رہا - بعض
ایک خیال کی تائید کرتے تھے اور بعض دوسرے خیال کی -
پھر جامعہ لندن کے پروفیسر اسمتھ اور جامعہ کولمبیا
نیویارک کے پروفیسر میک گریگر نے جو تجدید پیش کی

تو ان دونوں خیالوں کے درمیان ایک حد اوسط قائم کی - امریکی متحف نے با ضابطہ طور پر میک گریگر کی تجدید کو قبول کرلیا ہے - اس سے پلٹ ڈاونی انسان کی کھوپڑی جاوی انسان کی کھوپڑی سے بالاتر درجے کی ٹھیرتی ہے —

مسٹر ماک :- تو کیا اس سے ہر شخص مطمئن ہوگیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بڑی حدتک - اس اثناء میں جس مقام پر کھوپڑی کا ایک ٹکڑا پایا گیا تھا اس سے ایک گز کے فاصلے پر نیچے کے جبڑے کا ایک حصہ پایا گیا ' جس میں دو ڈاڑھیں اپنی جگہ پر تھیں - یہاں تک تو اطمینان ہی اطمینان تھا - لیکن کوئی دو برس بعد ریورنڈ ٹی شارڈین نے ' جو فاسلی انسان اور پستان داروں پر سند کا درجہ رکھتے ہیں ' اسی قطعہ میں ایک لمبا ' بن مانس نما کچلی دانت پایا - اس نے جنگ کو دوبارہ جاری کردیا —

مسٹر ماک :- اب اختلاف کا سبب کیا تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کچلی دانت بظاہر اس جبڑے کا تھا ' جو بہت کچھ بن مانس نما تھا - پس وہ مخلوق ایسا تھا جس کی کھوپڑی انسانی تھی ' اگرچہ ابتدائی تھی ' اور جس کے جبڑے اور دانت بن مانسوں کے سے تھے ' حالانکہ جاوی انسان میں اس کا عکس نظر آتا ہے - میں پیشتر بھی ذکر کرچکا ہوں، جاوی انسان کی کھوپڑی بظاہر اس قدر بن مانسوں کی کھوپڑی سے مشابہ ہے کہ پہلے پہل تو بہتوں نے اس کو گبن ہی قرار دیا - پلٹ ڈاونی کھوپڑی اور جبڑے اور دانتوں میں

جو فرق تھا اس کی وجہ سے پستان داروں کے مشہور امریکی ماہر ڈاکٹر جی - ایس ملر نے قطعی طور پر یہ اعلان کردیا کہ جو فاسل ہم کو ملے ہیں وہ ابتدائی انسان اور ایک مفقود چمپانزی نما بن مانس کے ہیں - باینہمہ اب بھی یہ مسئلہ طے نہیں ہوا ہے' اگرچہ اکثریت کا اتفاق اسی پر ہے کہ پلٹ ڈاؤنی انسان فی‌الحقیقت ایک ہی مخلوق تھا' یعنی ایک انسان تھا جس کے جبڑے اور دانت بن مانسوں کے سے تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا پلٹ ڈاؤنی انسان کے دانت بقول آپ کے فطرت کے جال کی دوسری مثال ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بادی‌النظر میں تو ایسا ہی معلوم ہوتا ہے اور ڈاکٹر ملر کا اب بھی یہی خیال ہے - مگر میں آپ کے سامنے اس سے بھی عجیب تر مثال پیش کروں گا - کیا آپ نے کبھی تیس لاکھ روپے والے خنزیری دانت کا قصہ سنا ہے —

مسٹر ماک :- جی نہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- میرے خیال میں فطرت کے جال کی اس سے بہتر کوئی مثال نہیں - مجھے اس سے بخوبی واقفیت ہے کیونکہ میں خود بھی اس دام میں گرفتار رہ چکا ہوں - کچھ برس ادھر نبراسکا کے ایک ماہر اثریات نے نصف انچ لمبی' اور بہت بوسیدہ ایک داڑھ کسی چٹان میں پائی' جس کی وجہ سے اس کی عمر کئی لاکھ برس گردانی گئی - اس اثر کو پاکر وہ ماہر بہت خوش ہوا اور اس نے اس

کو امریکی متحف کے صدر پروفیسر هنری آسبورن کے پاس روانہ کردیا - پروفیسر موصوف نے اس کو اپنے مددگاروں کے حوالہ کردیا کہ اس کا مطالعہ کریں - بہت کچھہ تحقیق کرنے کے بعد ان سب نے اس پر اتفاق کیا کہ وہ داڑھ کسی قدیم ابتدائی انسان کی تھی یا انسان نما بن مانس کی - چنانچہ پروفیسر اسبورن نے اس کا نام مغربی بن مانس رکھہ دیا - لیکن امریکہ اور انگلستان دونوں ملکوں کے متعدد سائنس دانوں نے جب اس داڑھ پر ایک نظر ڈالی تو اس انتاج سے انھوں نے اتفاق نہ کیا - اس نے ایک هیجان پیدا کردیا —

مسٹر ماک :- اُن سائنس دانوں کی کیا رائے تھی —

ڈاکٹر گریگوری :- جتنے سائنس داں تھے اُتنی هی رائیں تھیں - اس بیچاری داڑھ کو دنیا بھر کے جانوروں سے منسوب کیا گیا - کسی نے خیال کیا کہ وہ ریچھہ کی داڑھ ھے ' کسی نے کہا کہ وہ فاسلی گھوڑے کا دودھ کا دانت ھے ' اور ایک تیسری رائے یہ تھی کہ وہ کسی مفقود عظیم‌الجثہ پستان دار کی کان کی هڈی ھے - غرض اس طرح کی سب رائیں تھیں - ان سب تنقیدوں کا جواب دینے کے لئے پروفیسر آسبورن نے جو تیاری کی تو دانت کو مزید مطالعہ کے لئے اپنے مددگاروں کے حوالہ کیا اور ان میں میں بھی تھا —

مسٹر ماک :- تو آپ نے اس کے ساتھہ کیا کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- هم مہینوں اس کا مطالعہ کرتے رھے - هم نے هر معلوم حیوان

کے دانت سے اس کا مقابلہ کیا - ہم نے ہر وضع سے اس
کا لایشعاعی عکس لیا - پھر ہم نے دو مقالے شائع کئے -
ان میں ہم نے پروفیسر آسبورن کی رائے کی پوری پوری
تائید کی یعنی ہم نے اس پر اتفاق کیا کہ وہ دانت
کسی اعلیٰ قسم کے بن مانسی مخلوق کا تھا ' اگرچہ ہم
کو اس کا یقین نہ تھا کہ وہ دانت کسی بن مانس
کا ہے یا کسی انسان کا - اس پر بھی تنقیدیں جاری رہیں —

مسٹر ماک :- اس کے بعد کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے بعد گویا ایک جست لگائی گئی - میں خود
نبراسکا گیا جہاں میں اس مہم میں شامل ہو گیا جو متحف
نے تصدیق مواد جمع کرنے کے لئے روانہ کی تھی - ہم
نے ریت اور فاسلی اجزاء کے ٹن کے ٹن چھان ڈالے - ہم
کو کوئی درجن بھر دانت اور اسی قسم کے ملے ' ان میں
سے بعض میں مسوڑوں سے اوپر کا حصہ بھی سالم تھا '
حالانکہ ہمارے نمونے میں یہ حصہ مفقود تھا —

مسٹر ماک :- تو کیا اس نے مسئلہ کو حل کر دیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - ہم کو اس وقت بڑی حیرت ہوئی جب ہم پر
یہ انکشاف ہوا کہ ہم جس چیز کو ایک " انمول خزانہ "
سمجھے تھے وہ بالآخر قدیم خنزیر کے ایک دور کے رشتہ‌دار
پکاری [Peccary] نامی ایک فاسلی نوع کی داڑھ تھی —

مسٹر ماک :- تو آپ نے اس کو تیس لاکھ والا خنزیری
دانت کیوں کہا ؟

ڈاکٹر گریگوری : - جب لا شعاعی عکس لئے جانے لگے تو میں نے عکاس کو
ڈانٹ دیا اور از راہ مذاق کہا کہ ذرا اس کو احتیاط سے
برتنا' اس کی قیمت کا اندازہ تیس لاکھہ روپیہ ہے -
بیچارے عکاس پر اس کا اتنا اثر ہوا کہ وہ گھبرا گیا
اور ڈانت اس کے ہات سے چھوٹ کر فرش پر گر پڑا
اور ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا پھر مجھہ کو اور میرے ایک رفیق
کار کو ان ٹکڑوں کے جمع کرنے میں بڑی دقت پیش
آئی - اس کے بعد میں نے ایک مقالہ لکھا جس میں اپنی
سابقہ رائے سے رجوع کر لیا - لیکن اس پر بھی مجھہ کو
اس قیمت کی یاد دھانی کی جاتی تھی اور بعض اوقات
درشتی کے ساتھہ - اس طرح اس نام نہاد امریکی بن مانس
کا خاتمہ ہو گیا - لیکن سائنس کو ایسی غلطیوں سے ہمیشہ
نفع پہنچتا ہے - اگر ہماری سابقہ رائے صحیح ٹھیرتی
تو اس سے ڈارون کے ایک نہایت ہی زبردست انتاج پر
شبہات وارد ہوتے یعنی اس خیال پر کہ انسان قدیم
دنیا کے انسان نما بن مانسوں میں سے ہیں' اور وہ
انسانی مرتبہ پر پہنچنے کے صدیوں بعد امریکہ آیا ہے —

مسٹر ماک : - کیا کوئی اور بھی حقیقی فاسلی انسان ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری : - متعدد ہیں - تازہ ترین یافت نام نہاد پیکنگی انسان
ہے - اور غالباً اب تک سب سے زیادہ اہم بھی قرار
دیا گیا ہے - فی الحقیقت نمونے دو ہیں - پہلی کھوپڑی
دسمبر سنہ ۱۹۲۹ ع میں پائی گئی اور دوسری

۱۹۳۰ ع میں - یہ انکشافات متعلمین کی ایک جماعت نے کئے جو پیکن میڈیکل کالج واقع چین کے پروفیسر تشریح ڈاکٹر ڈیوڈسن بلیک کی سر کردگی میں پیکن سے ۳۷ میل بجانب جنوب مغرب ایک غار کی تحقیقات میں مصروف تھی - ڈاکٹر موصوف نے اس سے پیشتر ھی ایک کتاب اس موضوع پر لکھی تھی - ان کھوپریوں کی داستان بہت پر لطف ھے —

مسٹر ماک :- چین کے عہد یخ کے زمانے کی داستان ھوگی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ھاں - ایک کھوپری تو کسی نوجوان شخص کی ھے اور دوسری کھوپری کسی عورت کی —

مسٹر ماک :- کیا آپ کے نزدیک وہ فی‌الواقع میاں بیوی تھے —

ڈاکٹر گریگوری :- جی تو یہی چاھتا ھے کہ ان کو چینی آدم و حوا قرار دوں - پہلے پہل تو خیال یہ پیش کیا گیا تھا کہ جو کھوپری پہلے پائی گئی وہ کسی نو جوان لڑکی کی ھے - لیکن جب دوسری کھوپری سے مقابلہ کیا گیا تو اسی پر سب کا اتفاق ھوگیا کہ پہلی کھوپری کسی نوجوان مرد کی ھے اور دوسری کسی عورت کی —

مسٹر ماک :- تو اس انکشاف میں اھمیت کی کیا بات تھی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اھمیت یہ تھی کہ ان دبیز اور ابتدائی لیکن بلا شبہ انسانی کھوپریوں کی ساخت میں جو خصوصیات پائی گئیں انھوں نے جاوی انسان کی انسانیت ثابت کردی اور اس امر کا بھی ثبوت بہم پہنچایا کہ پلٹ ڈاؤنی انسان

فی‌الحقیقت انسانی مخلوق ہیں - خانۂ دماغ جاوی انسان کے دماغ سے زیادہ ترقی یافتہ ہے - جبڑے البتہ بن مانسی ہیں لیکن دانت قطعی طور پر انسانی ہیں - ان دونوں کھوپڑیوں کو پیکنی انسان کے نام سے موسوم کرتے ہیں - یہ پیکنی انسان ایک طرف تو جاوی انسان اور پلٹ ڈاؤنی انسان کے درمیان واسطہ ہے اور دوسری طرف ہائڈ لبرگی انسان اور نیانڈر تھل کے درمیان —

مسٹر ماک :- ہائڈ لبرگی انسان کون تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کا صرف ایک حصہ ہی فی‌الحقیقت پایا گیا یعنی نیچے کا بڑا جبڑا - اس کا یہ نام اس وجہ سے پڑا کہ ہائڈ لبرگ واقع جرمنی کے قریب یہ پایا گیا - اگر چہ قطعی طور پر وہ انسانی درجے میں ہے! لیکن بعض خصوصیات میں بن مانس بھی ہے - وہ یورپ میں عہد یخ کا سب سے پہلا انسان ہے —

مسٹر ماک :- عہد یخ کے پہلے انسان سے کیا مطلب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرا مطلب یہ کہ وہ پہلے بین یخی زمانے میں رہتا تھا - یخ کے چار عہد تھے - آپ اس کو چار مجلس والا ایک ڈراما سمجھئے جس میں سے ہر مجلس دس لاکھ برس پر ممتد تھی - چار مرتبہ دنیا پر سخت ترین سرما کا نزول ہوا جس نے یورپ کے سارے شمالی حصہ میں برف کی ایک چادر بچھادی ' اور سوائے چند بالوں والے پستان داروں کے بقیہ جانوروں کو جنوب کی طرف بھگادیا - ہر مرتبہ جب برف

کی چادر پگھل جاتی تو جانور شمال کی طرف یورش کرتے -
هائڈل ابرگی انسان اسی پہلی یورش میں آیا ، جس
کے معنے یہ هیں کہ وہ ۰۰۰ ، ۰۰ ، ۵ تا ۰۰۰ ، ۵۰ ، ۷ برس
ادھر رهتا تھا - تمام ماهرین فن کا اس پر اتفاق هے کہ
نیانڈرتھل انسان کا مورث هے —

مسٹر ماک :- تو کیا نیا ندرتھل انسان متمدن تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اگرچہ وہ اپنے مُردوں کو دفن کرتے تھے اور پتھر کے
نفیس آلات بناتے تھے ، تاهم تمدن کے لحاظ سے ان کا
مرتبہ بہت پست تھا - غذا اور پوشش کے لئے وہ تمام تر
وحشی جانوروں کے محتاج تھے - بعد کے عہد حجری
کے انسان نسبتاً زیادہ متمدن تھے جن میں کرومیگنان
(Cro Magnono) بھی شامل هیں ، جو ۰۰۰ ، ۲۰ برس
ادھر رهتے تھے ، اور جنھوں نے جنوبی فرانس کے غاروں
میں اپنے نقش و نگار چھوڑے هیں ، باینهمہ تمدن کو
هم جس مفہوم میں لیتے هیں ، اس کی ابتدا اس وقت
تک نہ هوئی جب تک کہ لوگوں کو غذا جمع کرنے کے
طریقے معلوم نہ هولئے - بالفاظ دیگر تمدن کی ابتدا زراعت
اور مویشیوں کے پالنے سے هوئی - ان فنون میں تین
قوموں نے کمال حاصل کیا - ایک قوم تو بحیرۂ روم سے
آئی - دوسری جنوب مشرق سے اور تیسری بحیرۂ بالٹک
سے - یہی تین نسلیں کہنا چاهئے کہ آج کل کے سفید فام
انسانوں کی مورث اعلیٰ هیں - آج بھی ان لوگوں میں

اُن مورثوں کی خصوصیات دیکھی جاسکتی ہیں —

مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہے کہ ان نسلوں کی خصوصیات اتنے زمانۂ دراز سے محفوظ اور منتقل ہوتی چلی آئی ہوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ تو آپ نے وراثت کا مسئلہ چھیڑ دیا - یہ تو ایک جدا گانہ داستان ہے —

حیاتین

از

(جناب ڈاکٹر بشیراحمد صاحب ایم ایس سی - پی ایچ ڈی -)

کیمیائی تحقیق کی ساری تاریخ میں سب سے زیادہ دلچسپ اور ساتھ ھی سب میں زیادہ تحقیق گریز اشیاء میں سے حیاتین بھی ھیں - ان کی نوعیت کی دریافت میں کیمیا ' طبیعیات ' طب فعلیات اور دیگر علوم حیاتیہ کے جملہ وسائل و ذرائع استعمال کرنا پڑے ' اور ان کے مطالعہ کے دوران میں سائنس کے ان میدانوں میں تحقیق کی خوب خوب داد دی گئی ھے - ان انکشافات کی اھمیت کا اندازہ اس سے ھو سکتا ھے کہ دو برس ادھر تین نوبل پرائز حیاتین پر کام کرنے والوں کو دئے گئے تھے - بایں ھمہ فطرت کے ان معموں کا کوئی حل نہ مل سکا - اب ایک ربع صدی گزرنے کے بعد دقیق اور بلیغ کوششوں نے ان اشیا پر سے تھوڑا سا پردہ اُٹھایا ھے - اور پچھلی سہ ماھی میں اس گروہ کی چھہ اشیا میں سے تین کی شناخت اور خالص شکل میں اُن کی تجرید کر لی گئی ھے - ان انکشافات کی اھمیت جتنی سمجھی جائے کم ھے - دنیائے سائنس نے ان کا بڑے جوش سے خیر مقدم کیا ھے - آج کل اس سے دلچسپی بہت بڑھی ھوئی ھے - سائنس کی تاریخ کا یہ ورق بہت ھی

لطف آمیز ہے —

حیوانوں کی غذائی ضرورتوں کے متعلق حیاتینی نظریہ کا نشو و نما نتیجہ ہے اُن مشاہدات کا جو دو خاص امراض پر کچھہ اوپر سو برس سے جاری ہیں - اس مدت میں جو شہادت جمع ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ امراض غذائی نقص سے پیدا ہوتے ہیں - یہ نقص پروتین ' کاربو ہائڈریت چکنائی یا معدنی نمک کی کمی نہیں ہے کہ یہی اشیاء غذا کے اجزا سمجھے جاتے ہیں بلکہ یہ نقص کسی نا معلوم شے کی کمی یا فقدان پر مشتمل ہے - ان امراض میں سے ایک مرض اس کربوط (Scurvy) ہے ' جو طویل بحری سفروں میں وبا کی صورت اختیار کر لیتی تھی اور اس کی قدر اتنی جانیں ہوتیں تھیں کہ اس کو " داءالبحر " نام دے دیا گیا - طب اور جراحی دونوں اس مرض کے مقابلہ میں ناکام رہیں ' البتہ عرق فواکہ تازہ بالخصوص عرق لیمو و نارنج کو غیر معمولی طور پر اس حالت میں نافع پایا گیا - دوسرا مرض بیری بیری (Beri – Beri) تھا ' جس نے عرصہ سے جاپانی بحریہ (Navy) میں اپنا لنگر ڈال رکھا تھا - سرکاری طور پر تسلیم کیا گیا کہ یہ مرض ساری بحری فوج میں ۲۵-۴۰ فی صد تک پھیلا ہوا ہے - راشن میں مناسب تبدیلیاں کردینے کی وجہ سے یہ مرض دور ہوگیا —

ان امراض پر مشاہدات نے یہ شہادت بہم پہنچائی کہ جب غذا میں بعض نا معلوم اشیاء نہیں ہوتیں تو انسان میں اسکربوط اور بیری بیری جیسے امراض پیدا ہوجاتے ہیں حالانکہ سمجھا یہ جاتا تھا کہ اعلی حیوانوں کے مناسب تغذیہ اور قابل اطمینان نشو و نما کے لئے صرف پانچ اشیاء کافی و وافی ہیں یعنی پروتین ' کاربو ہائڈریت ' چکنائی ' معدنی نمک اور پانی - ان ضروری اجزا کے مصنوعی آمیزوں پر حیوانوں کے تغذیہ کی تمام کوششیں

ناکام رهیں ' لیکن اس ناکامی کا سبب اجزاء کا غلط تناسب قرار دیا گیا - ۱۹۰۶ ع میں هاپکنس نے پہلی مرتبہ یہ ثابت کیا کہ ان اشیاء کا آمیزہ بجائے خود کامل غذا نہیں بن سکتا - اور جب تک غذا میں فطری پیداوار کے بعض نامعلوم اجزا نہ شامل کئے جائیں اس وقت تک اعلی حیوانوں کا نشو و نما طبعی طور پر نہیں هوسکتا اور نہ قابل اطمینان طریقہ پر اُن کی صحت تربیت پاسکتی ھے - هاپکنس نے ان کا نام " امدادی غذائی اجزا " رکھا - اور حیاتین کا نام جو بعد میں چل کر بہت مشہور هوگیا وہ فنک کا رکھا هوا ھے —

هاپکنس نے ایک سادہ سے تجربے سے ان اشیاء کا وجود ثابت کیا - اس نے چوهوں کے دو گروہ لئے اور دونوں کو تالیفی غذا کھلائی - لیکن ایک گروہ کے راشن میں تھوڑے سے دودہ کا اضافہ کردیا - جو چوہے کہ محض تالیفی غذا پر تھے اُن کا وزن کم هونا شروع هوگیا اور چند دنوں کے بعد اُن کی حالت ردی هوگئی - جو گروہ کہ دودہ پاتا تھا اس میں نشو و نما اور صحت طبعی رهی - تجربے کے اٹھارویں دن دودہ دوسرے گروہ کو چھوڑ کے پہلے گروہ کو دیا جانے لگا - اب یہ گروہ نشو و نما پانے لگا اور دوسرا گروہ وزن میں گھٹنے لگا - پس هاپکنس نے یہ نتیجہ نکالا کہ کہ دودہ میں بعض ایسی نامعلوم اشیاء شامل هیں جو حیوانوں کی بالیدگی اور صحت کے لئے ضروری هیں - اس تجربے میں خاص بات یہ تھی کہ ان اشیاء کی بہت قلیل مقداریں موثر پائی گئیں —

هاپکنس کے اس انکشاف نے تحقیق کا ایک دلکش میدان کھول دیا اور پچھلے پچیس برس میں تو اس موضوع پر بہت کچھہ لکھا جاچکا ھے - ان سب کا نتیجہ یہ هوا کہ متعدد حیاتینوں کا انکشاف هوا - جن حیاتینوں

کا وجود انفرادی طور پر دریافت کر لیا گیا وہ تعداد میں چھہ ھیں
اور اُن کے نام بطریق ابجد ا ، ب ، ب ، ج ، د اور ہ رکھے گئے ھیں —
(ب کے نیچے: ۱، ۲)

آج ان حیاتینوں کے متعلق ھم نے یہ دریافت کیا ھے کہ یہ پیچیدہ نامیاتی اشیاء ھیں جو نباتات کی سبز نسیجوں میں پیدا ھوتی ھیں۔ ادنیٰ درجہ کے حیوان اپنی حیاتین خود تیار کرلیتے ھیں ، لیکن اعلیٰ حیوان دوران ارتقاء اپنی یہ قابلیت کھو بیٹھے ھیں اور اب اس کے لئے اُن کا انحصار نباتات پر ھے - حیوان کے طبعی حیاتی عملوں کے لئے ان کا وجود ناگزیر ھے اگرچہ ان کی بہت تھوڑی سی مقدار ھی درکار ھوتی ھے - خام طبعی غذاؤں میں یہ بکثرت پائی جاتی ھیں اور اگر غذا تمام تر مصنوعی طور پر پکی ھوئی نہ ھو تو ان کی کافی مقدار پہنچ جاتی ھے —

حیوانوں کی نسیجوں میں جو حیاتینیں پائی جاتی ھیں وہ سب کی سب نباتی ماخذ سے حاصل ھوتی ھیں - مثلاً دودھ اور مکھن میں جو حیاتینیں پائی جاتی ھیں وہ اُن سبزیوں سے حاصل ھوتی ھیں جو گائے کھاتی ھے - روغن کاڈلیور کی چکنائی میں حل پذیر حیاتینوں کا اصلی ماخذ سمندر کے سبز کلوروفل والے دو جوھرے (Diatoms) ھیں - ان باریک خورد بینی نباتی عضویوں (Organisms) میں تالیف پاکر ادنیٰ حیوانوں اور مچھلیوں کے ایک سلسلہ سے گزرتی ھوئی یہ اشیاء کاڈ کے جگر میں پہنچتی ھیں —

اکثر حیوانوں میں یہ قابلیت ھے کہ جب ضرورت سے زائد حیاتین وہ غذا میں کھالیتے ھیں تو زائد حیاتین کو آئندہ استعمال کے لئے اپنے نسیجوں میں جمع کرلیتے ھیں - ان خزانوں سے اس وقت کام لیا جاتا ھے جب غذا میں ان اجزاء کی کمی واقع ھوتی ھے - لیکن ان سے خاص طور پر کام بچوں کی

پرورش کے وقت لیا جاتا ہے - ان خزانوں پر اسی وقت بہت بار پڑتا ہے - بالغ کے مقابلہ میں حیوان بچہ کے لئے حیاتینی کی ضرورت بہت زیادہ ہوتی ہے - فطرت نے اس ضرورت کو عجیب و غریب طریقہ سے پورا کیا ہے - ماں کے جسم کے حیاتینی ماخذوں کا اجتماع بالعموم دودھ میں ہوتا ہے - تازہ جنے ہوئے بچے کو ماں جو دودھ پلاتی ہے وہ بعد کے دودھ کے مقابلے میں حیاتین میں زیادہ قوی ہوتا ہے - مرغی اپنی حیاتینوں کو چوزوں کی پرورش کے لئے انڈے کی زردی میں جمع کر دیتی ہے - بایں ہمہ یہ پیچیدہ اشیاء اگرچہ حیوان بچہ کے لئے از بس ضروری ہیں تاہم بالغ حیوان کو بھی ان سے مفر نہیں خواہ مقدار کتنی کم کیوں نہ ہو —

ذیل کی جدول میں اُن چھہ حیاتینوں کا حال مع خواص درج کیا جاتا ہے جو فی زمانہ قطعی طور پر معلوم ہوچکی ہیں :—

حیاتین	حل پذیری	خواص
الف	چکنائی میں	مفید بالیدگی، مانع تغذیہ حیوان بچوں کے لئے ضروری -
ب ۱	پانی میں	مانع بیری بیری، ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے ضروری -
ب ۲	پانی میں	مفید بالیدگی، دافع پلاگرا، قائم الحرارت، ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے ضروری -
ج	پانی میں	مانع اسکر بوط
د	چکنائی میں	ہڈیوں کے ٹیڑھے ہونے کو روکتی ہے حیوان بچوں کے لئے ضروری -
ہ	چکنائی میں	ہر دو جنس میں مانع عقم - مانع فساد اعضاء تناسل

حیاتین الف یہ حیاتین کم‌سن اور بالغ عضویوں کے لئے بہت ضروری جز و ہے - یہ پودوں کی سبز نسیجوں میں پیدا ہوتی ہے - حیوان اس کو نباتی ماخذ سے حاصل کرتے ہیں اپنے جگر میں اس کو جمع کرلیتے ہیں اس کی تخریج چربی کے ساتھہ ہوتی ہے - بہترین حیوانی ماخذ مچھلیوں کے جگر کے روغن ہوتے ہیں ، مثلاً کاڈ ، سالمن وغیرہ کے - ان کے بعد پستان داروں کے جگر کے روغن ، بالخصوص بھیڑ ، بکری اور گائے کے ، ہوا کی عدم موجودگی میں بلند تپشوں پر بھی قائم رہتی ہے لیکن اعلیٰ تپشوں پر بالخصوص بہت تکسید پذیر ہے —

تحقیقات سے یہ بات معلوم ہوئی ہے کہ اس حیاتین کی اصل کیروتین [Carotene] ہے جو گاجروں کا زرد مادہ ہے - کیروتین پودوں کی تمام سبز نسیجوں میں پائی جاتی ہے لیکن سبز کولورفل کے غالب ہونے کی وجہ سے اس کی زرد رنگت چھپ جاتی ہے - بالعموم دونوں رنگتیں ایک ساتھہ واقع ہوتی ہیں اور سبزی کو ہم کیروتین کی موجودگی کی علامت تصور کرسکتے ہیں - بنا بریں تمام ترکاریاں اور دوسری نباتی پیداوار جن میں کیروتین ہے ، اس حیاتین کی عمدہ ماخذ ہیں - گاجر ، اسفاناخ ، اور کرم کلہ میں خاص طور پر یہ حیاتین بہت ہوتی ہے —

حیوان جب ان چیزوں کو ہضم کرتا ہے تو یہ رنگت حیاتین الف پیدا کردیتی ہے جو ضرورت سے زائد ہونے کی صورت میں جگر میں جمع ہوجاتی ہے - مچھلیوں اور پستان داروں کے جگروں میں اس حیاتین کے جو خزانے پائے گئے ہیں وہ فی‌الحقیقت اسی نباتی ماخذ سے ماخوذ ہیں —

حال میں سوئٹزر لینڈ کے ایک کیمیادان نے بہ شرکت ایک سویڈنی کیمیاداں کے اس حیاتین کی شناخت کی اور اس کو خالص شکل میں حاصل کیا ہے - نیز دو برطانوی

سائنس دانوں نے بھی اپنے طور پر اسے حاصل کیا ہے - اس کی تکوین کیروٹین کے سالمے کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کرکے پانی کا سالمہ شامل کرنے سے ہوتی ہے - کچھ زیادہ عرصہ نہ گزرے گا کہ یہ حیاتین خالص تالیفی شکل میں بازار میں ملنے لگے گی - اس وقت انسان کو گاجر اسفاناخ وغیرہ کی سی سبزیوں کی ضرورت باقی نہ رہے گی - کیروٹین جو اس کی اصل ہے وہ بازار میں آچکی ہے اور ۴۰ روپیہ فی گرام کے حساب سے ملتی ہے - بایںہمہ انسان کو اس کی ضرورت تھوڑی ہوتی ہے اور ایک گرام کیروٹین تقریباً پندرہ سو شخصوں کے لئے کافی ہوسکتی ہے —

حیوانوں میں اس حیاتین کی کمی بالیدگی کو روک دیتی ہے اور پھر وزن جلد جلد گھٹنے لگتا ہے - کمی کے آثار اس وقت تک نہیں ظاہر ہوتے جب تک کہ جسم کے اندر حیاتین کے خزانے ختم نہ ہو جائیں - اس میں ایک سے چھہ ماہ تک کی مدت لگتی ہے جس کا انحصار حیوان کی نوع اور خزانے کی مقدار پر ہوتا ہے - جس وقت یہ خزانے ختم ہوجاتے ہیں اس وقت جسم جراثیم کے حملوں سے بغایت متاثر ہوتا ہے - یہ تعدیے اس قدر نمایاں ہوتے ہیں اور اس قدر پھیلے ہوتے ہیں کہ اس حیاتین کو اکثر مانع تعدیہ حیاتین کہا جاتا ہے - ظاہر ہے کہ اس کا جزئی فقدان بھی جسم کے اندر تعدیہ کی مزاحمت کو بہت کم کردے گا - ایسی صورتوں میں آنکھوں میں ایک خاص امتیازی حالت پیدا ہوجاتی ہے جس کو زیروپ تھیلمیا (Xeroph-Thalmia) کہتے ہیں - اس مرض میں پہلے پپوٹے پھولتے ہیں، پھر ورم ہوجاتا ہے اور التہاب نوازل ہونے لگتا ہے ' جس سے خون جاری ہوجاتا ہے ' زخم پڑ جاتے ہیں اور بالآخر بصارت جاتی رہتی ہے اس ملک کے بچوں میں ہلکی شکل میں یہ مرض بہت پھیلا ہوا ہے -

کاڈ ایور آئل یا وہ اشیاء جن میں حیاتین ا زیادہ ہو ' دینے سے یہ مرض جلد دفع ہو جاتا ہے - حیاتین ا کی کمی سے جو دوسرے امراض پیدا ہوسکتے ہیں وہ آلات تنفس کا تعدیہ ' نزلہ ' کمی اشتہاء ' سنگ مثانہ وہ گردہ اور شبکوری ہیں —

یہ امر کہ حیاتین ا تعدیہ کو کس طرح روکتی ہے پورے طور پر سمجھہ میں نہیں آیا ہے - غالباً جسم کے اندر تریاقوں کی تکوین میں اس سے مدد ملتی ہے - اس کا یہ عمل امتیازی حیثیت رکھتا ہے اور متعدد محققین نے اس کی تصدیق کی ہے - جو اعداد و شمار حاصل ہوئے ہیں اُن سے معلوم ہوتا ہے کہ جب غذا میں حیاتین ا کی مقدار زیادہ ہو تو وہ طویل العمری کا باعث ہوتی ہے —

بنابریں تغذیہ میں اس حیاتین کی اہمیت بہت زبردست ہے - اور اگر صحت و قوت کو اچھی حالت میں قائم رکھنا ہے تو نہ صرف دوران بالیدگی میں اس کی کافی مقداریں بہم پہنچانی چاہئیے بلکہ بالغ کی غذا میں اس کا لحاظ بہت ضروری ہے —

حیاتین ب

(ب) - ۱۸۸۹ ع میں بٹاویا (واقع ڈچ ایسٹ انڈیز) میں ایک تجربے خانے کے ناظم آئجکمان نامی نے یہ مشاہدہ کیا کہ تجربے خانے کی مرغیوں میں ایک خاص قسم کا مرض پھیل گیا ہے - تجربات کے ایک سلسلہ کے بعد اس نے معلوم کیا کہ یہ مرض مرغیوں میں اسی وقت پیدا ہوتا ہے جب اُن کو بے پھوچ کے چاول دئیے جاتے ہیں - اس مرض کا نام اس نے پالی نیورئیز رکھا - یہ مرض انسانی مرض بیری بیری سے بہت ملتا ہے - ہر دو میں اعصاب میں ایک ہی طرح کا خلل واقع ہوتا ہے - آئجکمان کو یہ بھی معلوم ہوا کہ جاوا کے قیدیوں میں یہ مرض اس وقت

پھیلتا ھے جب کہ اُن کو بے پیچ کے چاول دئے جاتے ھیں پس اس نے نتیجہ نکالا کہ چاول کی پیچ میں ایسی شے موجود ھے جو بیری بیری کو روکتی ھے —

آئجکمان کے اس انقلاب انگیز انکشاف نے اختلاف کا دروازہ کھول دیا۔ اور اس کے کام کی اھمیت کا اندازہ اس وقت تک نہ ھوا جب تک کہ ھاپکنس نے تجربے کرکے حیاتین کے وجود کو واضح نہ کر دیا —

مرض بیری بیری صدیوں سے معلوم ھے - اور ایک عرصہ سے جاپان' چین' ھندوستان اور جزیرہ نما ملایا میں محدود ھے - یہ ایک عصبی مرض ھے جس میں اعصاب حرکت و احساس متاثر ھوتے ھیں۔ شروع میں مریض کو تکان' اضمحلال' اور ٹانگوں میں سختی محسوس ھوتی ھے لیکن جلد ٹخنوں اور چھرے کا اوڈیما (Oedema) پیدا ھوجاتا ھے جس کے ساتھ ھی اعصاب میں استرخاء واقع ھوجاتا ھے - تعداد اموات کافی ھوتی ھے —

اب یہ تسلیم شدہ امر ھے کہ یہ مرض حیاتین ب کی عدم موجودگی میں ھوتا ھے' جب کہ غذا میں بے پیچ کے چاول' روٹی' جام' شکر' پنیر' خشک میوہ' ڈبہ کا گوشت' مارگرین وغیرہ ھوں - یہ حیاتین فطرت میں بکثرت پائی جاتی ھے مثلاً ترکاریوں' غلوں' پھلوں اور جوزوں میں' اگرچہ اکثر طبعی غذاؤں میں اس کا ارتکاز کم ھوتا ھے ۔ زیادہ مقدار میں حیاتین' خمیر' چاول کی پیچ' گیہوں' اور مکئی وغیرہ میں پائی جاتی ھے - جسم حیوانی اس حیاتین کو جمع کرنے کی قدرت نہیں رکھتا اس لئے اس کی رسد مسلسل اور باقاعدہ ھونی چاھئے - حرارت سے یہ ضائع ھوجاتی ھے بالخصوص قلوی محلول میں - ھم جس طریقہ سے کھانا پکاتے ھیں اس میں بالعموم ۳۰ — ۶۰ فیصد حیاتین ضائع ھوجاتی ھے —

اگرچہ اس حیاتین کو قوی ارتکاز میں بلکہ قلمی شکل میں بھی حاصل کرلیا گیا ہے لیکن اس کو خالص شکل میں حاصل کرنے کی کوششیں اب تک نا کام رہی ہیں —

تحقیقات سے اتنا معلوم ہوا ہے کہ حیاتین ب ایک پیچیدہ شے ہے اور کم سے کم دو اجزاء ب۱ اور ب۲ پر مشتمل ہے - ب۱ تو وہ جز ہے جو مرغیوں میں پالی نیوریٹیز اور انسانوں میں بیری بیری کو روکتی ہے اور ب۲ وہ جز ہے جس کا تعلق ناقص تغذیہ کی ایک خاص صورت سے ہے —

(ب۲) — ۱۹۲۶ ع میں اسمتھ اور ہنڈرک کی تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ حیاتین ب میں ایک دوسرا قائم‌الحرارت جز موجود ہے جو حیوانوں کی بالیدگی اور ان کے طبعی تغذیہ کے لئے ضروری ہے - گولڈ برگر نے اس حیاتین کا تعلق مرض پلاگرا سے ثابت کردیا - یہ ایک غیر متعدی مرض ہے جو ایطالیہ، رومانیہ، بلقان اور ریاستہاے امریکہ کی جنوبی ریاستوں میں شائع ہے - اس کا تعلق نظام عصبی، غذائی نالی اور جلد سے ہے - ابتدائی علامتوں میں سے ایک یہ ہے کہ منہ میں زخم سا پیدا ہو جاتا ہے، اس کے بعد جسم کے مختلف حصوں پر ایک ہی شکل کے داغ سے پڑ جاتے ہیں - یہ مرض بالعموم غریبوں میں ہوتا ہے جب کہ غذا غلوں اور سبزیوں میں محدود ہو —

اس حیاتین کے عمدہ ماخذ خمیر، بے چکنائی کا گوشت ہیں - لیکن مختلف مقداروں میں یہ حیاتین ٹماٹر، مٹر، دودھ اور انڈوں میں بھی پائی جاتی ہے - اکثر غلے، سبزیاں اور چکنائیاں اچھے ماخذ نہیں —

ہر دو حیاتین ب۱ اور ب۲ ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے

بہت ضروری ہیں —

حیاتین ج یہ نام اس جز کو دیا گیا ہے جو مشہور مرض اسکر بوط کو روکتا ہے - جہاز کے ملاحوں میں یہ مرض وبا کی صورت میں نمودار ہوا جب کہ ان کو طویل سفر کرنا پڑا اور جب کہ ان کی غذا میں تازہ ترکاریاں وغیرہ نہ تھیں - اس مرض کے علامات بتدریج نمودار ہوتے ہیں اس میں سستی بہت زیادہ پیدا ہوتی ہے - مریض کا وزن گھٹتا جاتا ہے اور وہ زرد ہوجاتا ہے' خون میں کمی' کمزوری اور قصرالتنفس لاحق ہوجاتے ہیں - مسوڑوں میں آماس ہوجاتا ہے اور خون آنے لگتا ہے - جلد زردی مائل اور خشک ہوجاتی ہے اور پھر پپڑیاں سی بن جاتی ہیں غشاء مخاطی میں اور زیر جلد جریان خون خاص علامت ہے - ہڈیاں نرم پڑ جاتی ہیں اور دانت ہلنے لگتے ہیں —

تازہ پھل اور سبزیوں کا اثر اسکربوط کے علاج اور دفع میں عرصے سے معلوم ہے - عرق لیمو و نارنج خاص طور پر نافع ہیں - بہت سے تازہ پھل اور سبزیوں کے عرقوں میں یہ حیاتین پائی جاتی ہے لیکن خشک بیج اور ترکاریوں میں یہ قریب قریب مفقود ہوتی ہے - متعدد کاردانوں نے اس کے خواص کا مطالعہ کیا ہے - گرمی خشکی اور تکسید سے یہ ضائع ہو جاتی ہے - ترشئی محلول میں یہ نسبتاً قائم رہتی ہے لیکن قلیوں کی موجودگی میں وہ جلد ضائع ہوجاتی ہے —

خشک بیجوں میں ویسے تو حیاتین نہیں ہوتی لیکن یہ عجیب بات ہے کہ اگر ان میں کلے پھوٹنے دئیے جائیں تو اُن میں دافع اسکربوط خاصیت پیدا ہوجاتی ہے - جنگ عظیم میں ہندوستانی افواج مقیم عراق میں اسکربوط کی وبا پھیل گئی تھی تو اس امر سے فائدہ اُٹھایا گیا -

چنانچہ معمولی دال کو پکانے سے پہلے پھوٹنے دیا گیا اور ساتھہ ھی ایک سبز جڑی بوٹی میدانوں سے لا کر ملائی گئی تو مرض کا ازالہ ھوگیا۔ برطانوی فوجوں میں یہ مرض نہ پھیل سکا' کیونکہ غذا کی رسد کی کمی کی وجہ سے اُن کو بیل' گھوڑے اور خچر کا تازہ گوشت ملتا تھا۔ ھندوستانیوں کو چونکہ اس قسم کے گوشت کھانے میں تامل تھا اس لئے وہ اس مرض کا شکار ھوگئے —

کچھہ عرصہ ادھر تک اس حیاتین کی کیمیائی نوعیت کے متعلق کچھہ معلوم نہ تھا ۔ اس سال کے آغاز میں ناروے کے تین سائنس دانوں نے یک بہ یک اعلان کیا کہ انھوں نے اس کی تجرید کرلی ھے ۔ انھوں نے اس کا تعلق نرکوتین سے ثابت کیا ۔ انھوں نے دکھلایا کہ کچے لیمو اور نارنگی میں نرکوتین موجود ھوتی ھے جو پھل کے پکنے پر حیاتین ج پیدا کر دیتی ھے ۔ انھوں نے اس کی شے عامل کی بھی تجرید کرلی ھے اور اس کا نام انھوں نے میتھائل نرکوتین رکھا ھے —

حیاتین د

اس حیاتین کا علم ھم کو عجیب دلچسپ طریقے سے ھوا ھے ھڈیوں کی تکوین میں اس جز کا تعلق فاسفورس اور کیلشیم جمعفرق (Metabolism) سے ھے ۔ اس کی عدم موجودگی میں غضروف یعنی کری سخت نہیں ھونے پاتی' جس کی وجہ سے ھڈیاں نرم رھتی ھیں اور بدشکل ھوجاتی ھیں ۔ یہ کیفیت بچوں میں پہلے دوسالوں میں پیدا ھو جایا کرتی ھے اس مرض کو کساح (Rickets) کہتے ھیں ۔ صنعتی مرکزوں میں یہ مرض زیادہ ھوتا ھے جب کہ شیر خورانی کے مصنوعی طریقے استعمال کئے جائیں ۔ جو بچے ماں کا دودھ پیتے ھیں اُن میں یہ شکایت بہت کم ھوتی ھے ۔ یہ مرض مہلک نہیں ھے لیکن ممکن ھے کہ اور پیچیدگیاں پیدا ھو جائیں

جس سے موت واقع ہوجائے —

۱۹۱۹ ع میں ایک روسی سائنس داں نے یہ دکھلایا کہ کساح کا علاج غذا میں کوئی تبدیلی کئے بغیر سیمابی بخار کے قوسی لمپ کے اشعاعوں سے ہوسکتا ہے - اسی زمانے میں ایک انگریز محقق نے کتے کے پلوں میں کساح کے متعلق تجربوں کے دوران میں یہ دیکھا کہ اس مرض میں کاڈ لیورائل اور مکھن بہت نافع ہیں " اور دو امریکی تجربہ کرنے والوں نے کساح پیدا کرنے والی غذاؤں کو بالاے بنفشئی شعاعوں کے محض زیر اثر رکھہ کر ضد کساح غذاوں میں تبدیل کرنے میں کامیابی حاصل کرلی - مزید تحقیق سے ان تمام مشاہدوں میں تطبیق ممکن ہوگئی - معلوم ہوا کہ بالاے بنفشئی روشنی کے زیر اثر ضد کساحی خواص جو پیدا ہوجاتے ہیں تو اس کا باعث ایک شے کولسٹرال نامی ہے - یہی شے جلد اور غذاؤں میں بھی موجود ہوتی ہے اور حیاتین دال میں تبدیل ہونے کے بعد جذب ہوکر حیوان کے جسم کو کساح سے محفوظ رکھتی ہے —

بعد کی تحقیق سے معلوم ہوا کہ حیاتین کی اصل کولسٹرال نہیں بلکہ ارگاسٹرال ہے جو کولسٹرال کی اوٹ‌دار شکل ہے - اسی ارگسٹرال سے حال ہی میں حیاتین دال کی تجرید قلمی شکل میں کی گئی ہے - اس انکشاف کا سہرا تین ملکوں کے سر ہے - جرمنی میں ونڈاوس نے ' لندن میں بوردلاں اور اس کے ہمکاروں نے ' ولندیز میں ری رنک اور وان وج نے علحدہ علحدہ اس کی تجرید کی —

یہ انکشاف سال گزشتہ موسم گرما میں ہوا تھا - دنیاے سائنس نے اس کا بڑے جوش سے خیر مقدم کیا ' کیونکہ یہ پہلی حیاتین ہے جس کی تجرید خالص قلمی شکل میں کی گئی ہے - یہ انکشاف کچھہ ایسا وقت پر ہوا کہ اس کے بعد ہی اور دو حیاتینوں کی تجرید کرلی گئی ' یعنی حیاتین الف

اور ج کی جیسا کہ اوپر گزر چکا —

کیمیائی صناعوں نے اس کو تجارتی طور پر تیار کرنے میں کوئی کوتا ھی نہ کی ' چنانچہ تالیفی حیاتین بازار میں کیلسیفرول ' کے نام سے بکتی ہے ۔ اس کی قیمت ۸۰ روپیہ فی گرام ہے ۔ قوت میں یہ نصف ٹن کاڈلیور آئل کے مساوی ہے جو قیمت میں اس سے دس گنا زیادہ ہے ۔ اس کی قوت کا اندازہ اس سے ہوسکتا ہے کہ ۱ گرام میں کوئی چار کروڑ خوراکیں ہوتی ہیں —

حیاتین ' د ' کے غذائی ماخذ مچھلیوں کے تیل ' انڈے کی زردی ' دودھ ' اور مکھن ہیں ۔ جن غذاؤں میں یہ نہ ہو تو ان میں بھی مذکورہ خواص بالا بنفشیء روشنی میں رکھنے سے پیدا کئے جاسکتے ہیں —

حیاتین ' ہ '

ایونس اور اس کے ہمکاروں نے اس امر کی شہادت بہم پہنچائی ہے کہ اپنی نوع کے تکثر میں کامیاب ہونے کے لئے حیوانوں کو چکنائی میں حل پذیر اور اب تک نا معلوم جز کی ضرورت ہے ۔ اس شے کا نام حیاتین ' ہ ' رکھا گیا ہے ۔ غذا میں اس حیاتین کی عدم موجودگی پر دو جنس میں عقر کا باعث ہوتی ہے ۔ اس کی شناخت چونکہ بہت دقت طلب ہے اس لئے اس کے متعلق معلومات میں ابھی بہت کچھ رکاوٹ ہے ۔ اس حیاتین کا سب سے بڑا ماخذ گیہوں کے جنین (Embryo) کا تیل ہے ۔ دوسرے غلے کے جنینوں میں بھی اس کی اچھی مقداریں ہوتی ہیں ۔ دودھ ' مکھن ' کاڈلیور آئل جو دوسری حیاتینوں کی کافی مقداریں رکھتے ہیں ' اس اہم شے سے عاری ہیں —

یہ ہر حیاتین کی ایک مختصر سی داستان ہوئی ۔ اس ملک میں عام صحت کی ردی حالت اور بعض امراض کی اشاعت کا سبب ایک بڑی حد تک

و۲ غذائیں ھیں جن میں حیاتین کی کمی ھے - غذا کو بعض ناقص اغذیه میں محدود کردینا اور پھر ان کو رائج الوقت طریقه سے پکانا ' یه دونوں امور ایسے ھیں که غذا کو غذائیت سے بہت کچھه عاری کردیتے ھیں —

حیاتین کے نقطه نظر سے ضروری ھے که غذا میں تنوع بہت کافی ھو - تازہ پھل اور ترکاریاں ' جن کی خام حالت بہتر ھے ' اس میں ضرور شامل ھوں - گاجر ' اسفاناخ اور کرم کله کھانے سے کیروٹین کی اچھی مقدار پہنچ جائے گی - یعنی حیاتین '۱' کی طرف سے اطمینان ھوجائے گا ' جو مرض پیدا کرنے والے جراثیم کے حملوں سے محفوظ رکھتی ھے - کاڈلیور آئل کی بو اور مزہ خوشگوار نہیں لیکن مارمائٹ اور مالٹ خوشگوار چیزیں ھیں - ان سے حیاتین 'ب' کثیر مقدار میں مل سکتی ھے - تازہ پھل بالخصوص نارنگی کھانا چاھئے تاکه حیاتین 'ج' حاصل ھو - حیاتین کے لئے فکر کی ضرورت نہیں کیونکه اس ملک میں ھم گیہوں بہت کھاتے ھیں - لیکن میدہ سے بچنا چاھئے - اس کی بجائے بے چھنا آٹا بہت بہتر ھے —

کاربن ڈائی آکسائڈ
(Corbon di Oxide)

از

جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ' ایم ایس سی ' ایل ایل بی '
(علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیہ کالج دہلی

کوئلہ کو ہر شخص نے جلتے دیکھا ہوگا - اس کی آگ خوب دھکتی ہوئی جلتی ہے - کچھہ عرصہ بعد اس کی تپش کم ہونی شروع ہو جاتی ہے - کوئلہ کے انگارے اور چنگاریاں بن جاتی ہیں اور بالآخر ان کا وجود ایک مشت خاک میں ظہور پذیر ہوتا ہے - ظاہرہ طور پر کوئلہ ہوا میں غائب ہوگیا - بندرگاہوں میں آپ دیکھیں گے کہ بڑے بڑے جہازوں میں مزدور ہزارہا ٹن کوئلہ کے انبار لگا رہے ہیں - اب ذرا عرشہ کے نیچے جہاں وہ بڑے بڑے انجن موجود ہیں جن کی گردش سے یہ جہاز سمندر میں چلتے ہیں دیکھئے تو آپ کو بہت سے کوئلہ جھونکنے والے نظر آئیں گے - ان کا تمام بدن سیاہ ہوگا - پسینہ میں شل ہوں گے - بدن پر صرف ایک چھوٹی سی لنگوٹی ہوگی - یہ لوگ کوئلہ کو ان بڑی بڑی بھٹیوں میں جھونکتے ہیں جو کہ جوشدانوں کو متحرک کرتی ہیں - جس وقت جہاز روانہ ہوتا ہے تو ہزارہا ٹن کوئلہ کا ذخیرہ ہوتا ہے مگر سفر کے اختتام پر یہ

تقریباً سب ختم ہو جاتا ہے - بھٹیاں سب کا نقھہ کر جاتی ہیں - صرف تھوڑی سی راکھہ باقی رہ جاتی ہے - ۱۹۰۷ ع میں دس ارب ٹن سے زائد کوئلہ مہذب دنیا کی آگ میں ختم ہوا - کوئلہ کی اس قدر زیادہ مقدار کہاں غائب ہوگئی ؟ کیا یہ ضائع ہوگئی یا جلنے میں نیست و نابود ہوگئی ؟ یہ تو نہیں ہو سکتا اس لئے کہ سائنس کا سبق ہے کہ مادہ اس طرح فنا نہیں ہو سکتا - یہ لکھوکھا ٹن جلا ہوا کوئلہ اب بھی ہوا میں نظر نہ آنے والی گیس کی شکل میں موجود ہے - یہ تعجب خیز بات معلوم ہوتی ہے کہ کوئلہ نظر نہ آنے والی گیس میں جو کہ آکسیجن و کاربن کا مرکب ہے منتقل ہوگیا مگر اس سے بھی زیادہ حیرت انگیز یہ امر واقعہ ہے کہ تمام کوئلہ جو کہ اس وقت صفحہ ہستی پر موجود ہے اور جتنا زمانۂ بعید میں رہ چکا ہے یا آئندہ رہے گا وہ سب کا سب کسي زمانہ بعید میں جس کا تعین اب ممکن نہیں' ہوا کی آکسیجن سے ملا ہوا اس گیس کی شکل میں آفرینش عالم کے وقت کی ہواؤں میں آزادانہ طور پر شامل تھا - اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ گیسی کاربن ٹھوس کوئلہ میں کیوں کر رو نما ہوئی - یہ اس طریقہ پر ہوا - اس گیس کو کسی درخت نے پکڑ لیا - اپنی پتیوں کے سوراخوں کے ذریعہ سے جذب کرکے اور جڑوں کے ذریعہ سے نوش کرکے اس کو لکڑی کی شکل میں منتقل کر لیا - کچھہ عرصہ بعد درخت گر گرا کر یا سوکھہ سکھا کر ختم ہو گیا اور اس کا ریشہ ریشہ علحدہ ہوکر پیوند زمین ہو گیا اس کی آکسیجن نکل گئی اور کاربن نے کوئلہ کی صورت اختیار کر لی - آدمی یہی کوئلہ کھودتا ہے اور اسی سے آگ روشن کرکے اپنے ہزار ہا کام چلاتا ہے یوں تو یہ ایک سیاہ مردہ چیز ہے لیکن حقیقتاً بجائے خود متحرک جواہر کا ایک عالم ہے -

کوئلہ کو جلائیے تواس کا ایک کونہ گرم ہوگا جب وہاں کا جوہر گرم ہوکر نقطہ اشتعال تک پہنچتا ہے تب وہ مدت دراز کے خواب غفلت سے بیدار ہوتا ہے - ہر جوہر کو بہ مصداق کُل شيٍ ء یرجع اِلیٰ اصلہ اسي آکسیجن کی اشتہا ہوتي ہے جس کو لکھوکھا صدیوں قبل وہ کھو چکا تھا - اب وہ اس سے مل کر نظرنہ آنے والی گیس کی شکل میں تبدیل ہو کر ہوا میں اڑ جاتا ہے - یہ گیس جو اس طریقہ پر پیدا ہوئی اس سے ہر شخص واقف ہے - یہ وہی گیس ہے جو ہم سانس لیتے وقت پھیپڑوں سے خارج کرتے ہیں اور جو احتراق تدریجی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اس لئے کہ کوئلہ کي طرح ہمارا احتراق بھی اسی گیس میں ہو رہا ہے - یہ گیس بے شمار لکھوکھا ٹن چونے کے پتھروں اور کھریا میں بھی موجود ہے - جب ان کو جلاکر آن بجھا چونا حاصل کیا جاتا ہے تو یہ گیس آزاد ہو کر نکل جاتی ہے - بہت سے مفلوک الحال بے کس غریب جو کہ جاڑے کی وجہ سے جلتی ہوئی چونے کي بھٹیوں کے قریب اس وجہ سے سوئے کہ گرم رہیں وہ ایسی گیس کا شکار ہوئے جو کہ بھٹیوں میں سے نکل رہی تھی اور سوتے ہی میں ایسے ملک میں جاپہنچے جہاں سے کوئی واپس نہیں ہوتا ہے

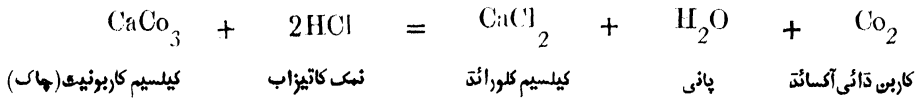
ہر مرتبہ جب کہ ہم سوڈے یا لیمیلڈ کی بوتل کھولتے ہیں یا جب کہ شامپین یا بیر کی بوتل کھولی جاتی ہے تو یہ گیس ہزار ہا بلبلوں کی شکل میں نکلتی ہے اور ان سائع چیزوں میں جھاگ پیدا کردیتی ہے شراب بنانے والوں کے حوضوں میں یہ گیس ہزار ہا مکعب فٹ کی مقدار میں موجود ہوتی ہے - اور عمل تخمیر کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے - یہ گیس ہمارے ارد گرد ہر طرف اسی ہوا میں جس میں ہم سانس لیتے ہیں موجود ہے - اسی سے ان بڑے بڑے درختوں کی اور سر سبز پودوں کی بقاء حیات

اور ترو تازگی و شادابی قائم ہے جو کہ ہر جگہ موجود ہیں —

یہ کون سی گیس ہے ؟ کیمیاداں اس کو کاربن ڈائی آکسائڈ کے نام سے موسوم کرتے ہیں - اسی کا پرانا نام کاربونک ایسڈ گیس ہے - اس میں لکھو کھا چھوٹے چھوٹے سالموں کی جماعتیں شامل ہیں جو کہ ایک چوتھائی میل فی ثانیہ کی رفتار سے گردش کر رہی ہیں - ہر ایک سالمے میں ایک کاربن کا جوہر آکسیجن کے دو جوہروں سے ملا ہوا ہے - ہر ایک سالمہ کو ایک نظام سیارگاں (Planetry system) تصور کرو جس میں مرکزی کاربن کے جوہر کو سورج اور آکسیجن کے دونوں جوہروں کو اس کے گرد گردش کرنے والے سیارے خیال کرو تو کاربن ڈائی آکسائڈ کے ضابط کی تصویر جو کہ کیمیادانوں نے اس کے واسطے تجویز کی ہے ذہن‌نشین ہوجائے گی —

ناظرین اس گیس کو بہت آسانی سے تیار کرسکتے ہیں - صرف اتنا کرنا ہوتا ہے کہ ایک بوتل یا صراحی میں سنگ مرمر کے کچھ ٹکڑے رکھہ کر اس پر کوئی تیزاب ڈالا جاتا ہے (سرکہ میں جو کمزور تیزاب ہوتا ہے وہ بھی کافی ہے لیکن بالعموم ہائڈرو کلورک ترشہ استعمال کیا جاتا ہے -) فوراً ہی بہت سے جھاگ پیدا ہوتے ہیں اور یہ گیس چھوٹے چھوٹے بلبلوں کی شکل میں نمودار ہوتی ہے - اس عمل کو حسب ذیل طریقہ پر ظاہر کر سکتے ہیں —

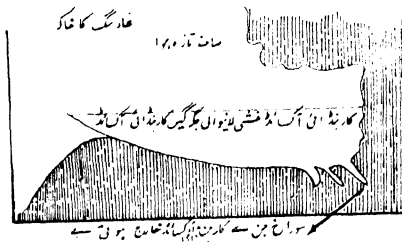
$$CaCo_3 \quad + \quad 2HCl \quad = \quad CaCl_2 \quad + \quad H_2O \quad + \quad Co_2$$

کیلسیم کاربونیٹ (چاک)　　نمک کاتیزاب　　کیلسیم کلورائڈ　　پانی　　کاربن ڈائی آکسائڈ

اب ہم اس کے خواص بیان کریں گے - یہ بغیر رنگ کی گیس ہے - نظر نہیں آتی - دم گھوٹتی ہے - اگر اس میں کوئی جلتی ہوئی چیز لے جائی جائے تو وہ فوراً اسی طرح گل ہوجاتی ہے جیسے پانی میں تیز سے تیز آگ

پر اگر اس کو گذارا جائے تو وہ فوراً بجھہ جائے گی آگ کی طرح یہ حیات حیوانی کو بھی ختم کردیتی ہے - بسا اوقات اشخاص کمروں میں اور تہخانوں میں جہاں کہ یہ گیس بھری ہوئی تھی داخل ہوئے اور ملک عدم کو سدھارگئے - ایسی جگہوں میں اس کی موجودگی فی‌الواقعی زبردست خطرہ ہے اس لئے کہ یہ بہت وزنی ہوتی ہے - یہ اس قدر وزنی ہوتی ہے کہ پانی کی طرح ایک برتن سے دوسرے برتن میں انڈیلی جاسکتی ہے - صابن کے بلبلے اس کی نظر نہ آنے والی سطح پر ایسے تیرتے ہیں جیسے کہ لکڑی پانی پر ' اسی وجہ سے یہ پانی کی طرح سوراخوں وغیرہ میں داخل ہوکر جمع ہوجاتی ہے - دنیا میں حقیقتاً بعض مقامات ایسے ہیں جن کو وادیء اجل کے نام سے تعبیر کرسکتے ہیں - حیوان و انسان ان سے پناہ مانگتے ہیں اس لئے کہ ان کے اندر داخل ہونا آپ کو ہلاک کرنا ہے - وجہ یہ ہے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ وادیوں کی زمین میں جو سوراخ ہوتے ہیں ان میں سے ہوکر اوپر کو نکلتی ہے اور ان کو ایسے ہی بھر دیتی ہے جیسے کہ کہ پانی کسی جھیل کو - ان وادیوں میں خطرناک غار بن جاتے ہیں - جاوا میں ایک غار ہے جو وادیء اجل کے نام سے موسوم ہے - یہ بہت عمیق اور تاریک ہے اور اس میں درختوں کی انتہائی کثرت ہے غالباً کسی زمانہ بعید میں آتش فشاں پہاڑ کا دھانہ رہا ہوگا - چیتے ' جنگلی سور اور انسان بھی جو کہ جگہ کی خاموشی اور آرام کی وجہ سے ادھر آئے - برے طریقہ سے دم گھٹ کر لقمۂ اجل ہوئے - مگر ایک بات یہ بھی ہے کہ گیس مسلسل طریقہ پر نہیں نکلتی رہتی ہے - بعض مرتبہ اس میں داخل ہونے سے کچھہ نقصان نہیں ہوتا ہے اس لئے کہ اس کی ذرا سی بھی مقدار نہیں پائی جاتی ہے لیکن پھر دیکھئے تو اس کی کچھہ

انتہا نہیں ہوتی - تمام وادی اس سے پر ہوتی ہے - کہا جاتا ہے کہ اس کی زمین پر بہت سے جانوروں کے ڈھانچے موجود ہیں جو اس کے عمق میں پہنچ کر مرے ہیں - بعض کا بیان ہے کہ انسانی ڈھانچے بھی درختوں کے نیچے کی روئیدگی میں چھپے ہوئے ہیں - یہ ان کم نصیب غریب انسانوں کے ہیں جن کو اس قفس اجل کا علم نہ تھا اور وہ اس میں داخل ہوئے - مغربی امریکہ میں اس قسم کی دوسری وادی ہے جس کو غار موت کہتے ہیں اس میں مردہ جنگلی ریچھ اور دوسرے جانور پائے گئے ہیں - یہ وادیاں آتش فشاں پہاڑوں کے خطہ میں ہیں اس لئے کہ آتش انگیز جگہوں میں اس گیس کی بہت زیادہ مقدار ہوا میں صرف دھانوں ہی سے نہیں بلکہ آس پاس کی زمین سے بھی نکلتی رہتی ہے - حالانکہ یہ پہاڑ معدوم ہو جاتے ہیں مگر ان کا سلسلہ قائم رہتا ہے - لاچرسی (Laachersee) کے ارد گرد کے جنگلوں میں تاریخ عالم کے قبل کے ایک آتش فشاں کے پانی سے بھرے ہوئے دھانہ میں ایک خلاء ہے جو ہر وقت اس گیس سے بھری رہتی ہے - پتنگے اور چڑیاں جو اس طرف اڑ کر جاتی ہیں ختم ہو جاتی ہیں - تمام گرد و نواح میں زمین سے سیکڑوں سوراخوں سے یہ گیس نکلتی ہے اور مکانوں کے تہ خانوں میں جمع ہو جاتی ہے - اس کی وجہ سے بہت سے پر الم واقعات ظہور میں آئے ہیں - کچھ عرصہ گذرا ہے کہ ڈاکٹر کریٹن (Dr. Creighton) جو کہ لندن کے بڑے پادری تھے اس خوبصورت جھیل کے ارد گرد ٹہل رہے تھے - ان کی بیوی اور بیٹی بھی ان کے ہمراہ تھیں کہ دفعتاً بجلی کی چمک وغیرہ شروع ہوئی اور وہ پناہ کی جگہ کے متلاشی ہوئے - اسی وقت ایک کسان لڑکی بد حواس دوڑی ہوئی آئی اور کہا کہ اس کا محبوب (عاشق) نیچے گر گیا ہے -

غالباً اس کے چوٹ آگئی ہے اس لئے کہ بلانے پر اس نے کوئی جواب نہیں دیا - وہ ان کو ایک ویران جگہ لے گئی - خراب و خستہ سیڑھیوں کے نیچے دھندلی سی شکل اور آدمی کا سفید چہرہ نظر آیا - ٹوٹی ہوئی سیڑھیوں کے نیچے پادری اترا اور سر جھکا کر دیکھا - چونکہ کمرہ کاربن ڈائی آکسائڈ سے بھرا ہوا تھا اس لئے وہ سانس بھی نہیں لے سکا - پھیپھڑوں میں تازہ ہوا بھر کر وہ زمین دوز کمرہ میں داخل ہوا اور جہاں تک کہ اس سے ہوسکا آدمی کو باہر کھینچا - کئی مرتبہ کی ناکامیابیوں کے بعد بالآخر وہ اس کو کھلی ہوا میں لے آیا - لیکن معاملہ دگرگوں ہو چکا تھا وہ شخص مر چکا تھا -

شکل ۱

نیپلس(Naples)کے غارسگ (Grottsdel Cane) نامی غار میں زمین کے سوراخوں میں سے ہوکر گیس سطح پر آتی ہے اور غار میں اس کے دو تین فٹ کے حجم کی تہ لگ جاتی ہے - چھوٹے جانور مثلاً کتے جب اس ہوا میں سانس لیتے ہیں تو بے ہوش ہوکر گر جاتے ہیں لیکن آدمیوں پر اوپر تازہ ہوا میں سانس لینے سے کچھ اثر نہیں ہوتا - لیکن اگر آدمی نیچے بیٹھ جائیں یا لیٹ جائیں تو اس کا اثر ہونا شروع ہو جاتا ہے اور دم گھٹ جاتا ہے -

غار سگ یعنی گراٹو ڈیل کین کا خاکہ واقع نیپلز

وسو ویس میں کوہ آتش فشاں کے پھٹنے کے بعد زمین سے گیس اس قدر مقدار میں خارج ہوئی کہ سینکڑوں خرگوش تیتر اور دوسرے جانور اس زھر کا شکار ہوے اور نیپلس کے مکانوں کے تہ خانے اس گیس سے بھر گئے —

ان واقعات سے ثابت ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ کی زیادہ مقدار ہوا میں کوہ آتش فشاں سے نکل کر شامل ہوتی ہے اور بالخصوص ان پہاڑوں کے دھانوں سے جو کہ جنوبی امریکہ میں ہیں اس کی بہت ھی زیادہ مقدار نکلتی ہے —

اب ایک خیال پیدا ہوتا ہے - جب کہ اس وقت یہ گیس زمین کے اندرونی حصص سے اس قدر مقدار میں خارج ہوتی رہے - تو زمانہ گذشتہ میں جب کہ اس وقت کے مقابلے میں اندرونی آگ بہت تیز اور تندی کے ساتھہ روشن تھی تو کیا حالت ہوگی - ہم کو معلوم ہے کہ ابتدائی زمانہ میں زمین اکثر شق ہوئی اور بڑے بڑے سوراخ جو اس طرح پیدا ہوے ان میں سے ہو کر بڑی بڑی پگھلی ہوئی چٹانوں اور گیس نے گرد و نواح کے میدانوں کو بالکل پر کردیا - پرانے زمانہ میں بسا اوقات یہ ہوتا رہا ہے کہ کبھی کبھی اس قدر گیس نکلی ہے کہ اس نے تمام حیوانی زندگی کا خاتمہ کر دیا - ہمارے دور میں بھی خوفناک حادثات پیش آتے رہے ہیں جب کہ آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے سے بہت ھی زیادہ مقدار میں دم گھونٹنے والے بخارات خارج ہوے ہیں - سنہ ۱۷۸۳ م میں آئس لینڈ میں اسکیپٹار جو کول (Skaptar jokul) کے بڑے آتش فشاں پہاڑ سے لاوے کی بے انتہا مقدار نکلی اور ساتھہ ھی ساتھہ زھریلی گیسوں کی اس قدر مقدار خارج ہوئی کہ ۹ ہزار انسان ۱۱ ہزار مویشی - ۲۸ ہزار

گھوڑے - ایک لاکھہ ۹۰ ہزار بھیڑیں دم گھٹ کر مرگئیں - ۲ ہزار سال گزرے کہ پلانی اکبر (Elder Pliny) ان وزنی گیسوں سے گھٹ کر مر گیا جو کہ زمین پر وسو ویس سے نکل رہی تھیں جب کہ اس کے پھٹنے سے پمپا ئی (Pompeii) اور ھرکولینم (Herculanum) پر مصیبت نازل ہوئی - اس بڑی مقدار کے علاوہ جو کہ اس گیس کی آتش فشانی زمین سے خارج ہوتی ہے ویسے بھی زمین سے یہ گیس نکلتی رہتی ہے - اچھے باغ کی ایک ایکڑ زمین موسم گرما میں تقریباً چھہ گنی گیس خارج کرتی ہے - یہ زمین کے نا-یاتی مادہ کی تکسید سے پیدا ہوتی ہے اس کے متعلق ڈاکٹر لیو نارڈ ھل (Dr. Leonard Hill) کا بیان ملاحظہ فرمائیے —

" زمین میں تعاملات تکسید برابر جاری ہیں جن سے کنووں اور کانوں کی ہوا خراب ہوجاتی ہے اور کاربونک ایسڈ بنتی ہے- نم ہوا سے آئیرن پائرائٹس (FeS_2) کی تحلیل ہوجاتی ہے اور فیرس سلفیٹ ($FeSO_4$) بنتا ہے- گندک کی تکسید سے سلفرڈائی آکسائڈ بنتی ہے- پانی سے مل کر اس سے سلفرس ترشہ (H_2SO_3) بنتا ہے اور پھر بعد میں اس کی تکسید سے سلفیورک ترشہ حاصل ہوتا ہے- اس طریقہ پر جو سلفیورک ترشہ بنا وہ کھریا سے یا زمین میں جو چونے کے پتھر ہوتے ہیں عمل پذیر ہوکر کاربونک ایسڈ خارج کرتا ہے - ہوا اس عمل تکسید کی وجہ سے بہت ہی خراب ہو جاتی ہے - جب آکسیجن کی مقدار کرۂ ہوا میں ۱۷٫۳ تا ۲۱ فی صدی ہوجاتی ہے تو وہ ممد احتراق نہیں ہوسکتی - اس خراب ہوا کا ثبوت اس امر سے مل سکتا ہے کہ اس میں موم بتی اور لیمپ گل ہوجاتا ہے - بغیر آکسیجن کی ہوا جس کو بلیک ڈیمپ (Black Damp) کے نام سے موسوم کیا جاتا

ہے ۸۵ – ۹۵ فی صدی نائٹروجن کی اور ۵ – ۱۵ فی صدی کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار ہوتی ہے۔ کانوں میں بلیک ڈیمپ کی دو ہزار تا ۵ ہزار مکعب فٹ فی منٹ عام طور سے پیدا ہوتی رہتی ہے اور تعاملات تکسید ہی کانوں کے اندر گیس پیدا کرنے کا باعث ہوتے ہیں [(ہیلڈ ین) (Haldane)] چوک ڈیمپ زمین سے کنوؤں اور کانوں میں اس وقت آتی ہے جب کہ بار پیما گرنا شروع ہوجاتا ہے " —

[نوٹ - یہ لکچر ۱۳ جنوری ۱۹۰۸ کو نارتھ اسٹا فورڈ شائر کی انسٹی ٹیوٹ آف مائننگ اور میکنیکل انجنیرس میں دیا گیا تھا]

لہذا کوئی تعجب کی بات نہیں ہے کہ پرانے کنویں - زمین کے اندر کے بند راستے جو کہ کھنڈروں اور قلعوں میں پائے جاتے ہیں اور ویران کانیں اس گیس سے بھر جاتی ہیں - کوئی شخص جو بغیر احتیاط کے ان جگہوں میں جائے گا اُس کا دم گھٹ جائے گا وجہ یہ ہوتی ہے کہ انسان جیسے ہی خراب ہوا میں قدم رکھتا ہوا آگے جاتا ہے اس کی بے چینی صرف تھوڑی دیر کے لئے ہوتی ہے اور پھر یکایک بے ہوش ہو جاتا ہے۔ اگر اس وقت اس کو صاف ہوا میں نہ لایا جائے تو زندگی معرض خطر میں پڑ جائے لہذا ایسی جگہہ داخل ہونے سے قبل موم بتی سے ہوا کی جانچ کرلینی چاہئے کہ وہ جلےگی یا نہیں اس لئے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ معین احتراق نہیں ہے —

صاف ہوا میں کاربونک ایسڈ کی مقدار ۰۳ء۰ فیصدی ہوتی ہے مگر کسی کمرہ یا ہال میں جس میں زیادہ نفوس ہوں تو ۰۵ء فیصدی تک ہوجاتی ہے - جس وقت تک اس کی مقدار ۳ فیصدی تک نہیں ہوجاتی ہے اس وقت تک خاص اثرات مشاہدہ میں نہیں آتے ہیں - ایسی ہوا میں

سانس لینے سے سر میں درد ہونے لگتا ہے - اگر مقدار اور زیادہ ہوتو دل پر وحشت طاری ہوتی ہے - کام کرنے کی عادت کم ہوجاتی ہے جب مقدار ۲۵ فی صدی ہو جاتی ہے تو انسان ختم ہو جاتا ہے - اگر اس طریقہ پر سانس روکی جائے جیسے پانی کے اندر کیا جاتا ہے تو پھیپھڑوں میں ۱۰-۱۲ فیصدی کاربن ڈائی آکسائڈ پائی جاتی ہے - عام طور سے انسانی تنفس میں ۵ فیصدی کاربن ڈائی آکسائڈ ہوتی ہے - ماہرین حفظان صحت ہوا کی عمدگی اور صفائی کا معیار کاربونک ایسڈ کی کمی و بیشی کو قرار دیتے ہیں اس لئے نہیں کہ یہ زہریلی ہے بلکہ اس سے زہریلی اشیاء کی بو - تعفن اور جراثیم کی مقدار کا جو کہ آدمیوں کے جسموں سے نکلتی ہیں پتہ چلتا رہتا ہے - کاربونک ایسڈ کا صحت پر اتنا ناگوار اثر نہیں ہوتا ہے جس قدر کہ ان زہریلی بدبو دار اشیاء کا —

انسان و حیوان مسلسل طریقہ پر کرہ ہوائی میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار پہنچا رہے ہیں ہوا کی آکسیجن سے تمام حیوانات کا تدریجی احتراق ہو رہا ہے اور اس طریقے سے جو گرمی پیدا ہوتی ہے اس سے ہماری زندگی قائم ہے آدمی - بیل - گھوڑے - بھیڑیں اور دوسرے جانور بڑے بڑے مگر بند برتنوں میں رکھے گئے ہیں اور دوران تنفس میں گیسوں کی تشریح کرکے معلوم ہوا ہے کہ آدمی ۹۰۰ گرا یا تقریباً دو پاونڈ یومیہ کاربن ڈائی آکسائڈ خارج کرتا ہے یا ستر سال کی عمر میں ۲۲ ٹن - تمام انسان دس لاکھ ٹن یومیہ اس گیس کی مقدار خارج کرتے ہیں - جب کہ ہم بے شمار انسان اور جانوروں کا خیال کریں جو گذشتہ زمانہ میں بقید حیات تھے اور اب مرکھپ گئے ہیں تو ہم کو کچھ اندازہ اس گیس کی مقدار کا ہوسکتا ہے جو کہ اس ذریعہ سے کرہ ہوائی میں داخل ہوئی - لیکن صرف یہی اس گیس کا مخرج نہیں ہے - سنه ۱۹۰۷ ع میں ایک ہزار ملین ٹن کوئلہ

جلایا گیا جس سے ۳۴ هزار ملین ٹن سے زائد گیس پیدا هوئی یا اس سے دس گنی جتنی کہ تمام انسانوں نے اتنے هی وقت میں تنفس میں خارج کی تھی - اس سے کہیں زیادہ مقدار زمین کے اندرونی حصص سے - آتش فشاں پہاڑوں کے دھانوں سے نکلتی رهتی هے —

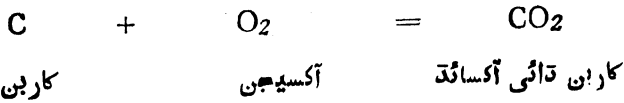
جوالا مکھی پہاڑوں کی آتش فشانی ایک غیر معین زمانہ سے چلی آرهی هے اس لئے کہ اس کا ثبوت پایا جاتا هے جہاں تک کہ هم کو تاریخ الارض سے پتہ چلتا هے غیر معین زمانہ سے حیوانات اور آتش فشاں پہاڑ اس گیس کو خارج کر رهے هیں لیکن هوا میں اس کے صرف ۳ حصے فی هزار پائے جاتے هیں جو کہ بہت هی قلیل مقدار هے لہذا ظاهر هے کہ ایسے عوامل (agents) موجود هیں جو کہ اس گیس کو اسی قدر تیزی سے جیسے کہ وہ هوا میں داخل هوتی هے دور کردیتے هیں - ان میں سے خاص عامل موسم کی تبدیلی هے - چٹانیں کاربن ڈائی آکسائڈ کو جذب کرلیتی هیں - وہ چٹانیں جن کی ابتداء کی خبر نہیں مگر جن کو آتش فشاں پہاڑوں نے نکال کر پھینکدیا هے اور جو کہ ابتدائی دنیا کی پگھلی هوئی - دهکتی اور چمکتی هوئی سطح تھیں اور سیلیسک ترشہ (salicic acid) - الومینا - چونا - میگنیشیا اور سوڈیم کے مرکبات سے جن کی ساخت عمل میں آئی تھی - آهستہ آهستہ ان پتھروں پر هوا کی کاربن ڈائی آکسائڈ اس طریقہ پر حملہ آور هوئی کہ چونے - میگنیشیا اور سوڈیم کے حل پذیر کاربونیٹ بن گئے - اور اُن کو چشموں اور دریاؤں نے سمندر میں بہا کر پہنچا دیا یہاں سمندری حیوانات و نباتات نے میگنیشیم و کیلسیم کے کاربونیٹ کو ختم کرکے اپنے گرد ایک خول تیار کیا - بڑی بڑی چٹانیں ایسے هی کاربونیٹوں کے رسوب کی بنی هوتی هیں - بعض مرتبہ ان کی هزاروں فٹ موٹی تہ

ہوتی ہے اور زمین کی سطح کے ہزارہا میلوں پر پھیلی ہوئی ہوتی ہیں ان میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی بہت بڑی مقدار جمع رہتی ہے جو کہ کرۂ ہوائی سے موسم کی تبدیلی کی وجہ سے جذب ہوئی ہے ہیگبام (Hogbom) نے حساب لگاکر معلوم کیا ہے کہ چونے کے پتھروں اور دوملی پتھروں (Dolomite) میں کرۂ ہوائی سے ۲۵ ہزار گنی زیادہ کاربن ڈائی آکسائڈ موجود ہے - چیمبرلین (Chamberlin) بھی اسی نتیجہ پر پہنچا - یابہ الفاظ دیگر یوں کہا جاسکتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ جو زمانہ گذشتہ میں کرۂ ہوائی سے موسمی تغیرات و تبدلات کی بناء پر جذب ہوئی اور ہو کہ اب چٹانوں میں کاربونیٹوں کی شکل میں موجود ہے اس کی مقدار کرۂ ہوائی کے حجم سے ۷۵۰ گنا زیادہ ہے - تعجب کی کوئی انتہا نہیں رہتی ہے جب کہ ہم خیال کرتے ہیں کہ یہ اعداد بہت کم ہیں - ابتداً جو مقدار کاربن ڈائی آکسائڈ کی ہوگی اس کی مقدار معلوم کرنے کا تو کیا ذکر ہے احساس بھی مشکل ہے ۔ اس قدر بڑی مقدار سب زمین کے پیٹ میں پہنچ گئی ۔ کیمیائی طور پر چٹانوں سے مل گئی- بس صرف تھوڑی سی کرۂ ہوائی میں ضرور باقی ہے - اب بھی کاربن ڈائی آکسائڈ کا انجذاب جاری ہے اور اسی وجہ سے اونچی سے اونچی چوٹی اور بڑی سے بڑی چٹان ٹوٹ پھوٹ جاتی ہے اور اس عمل سے نہایت زرخیز زمین بنتی ہے جس پر نباتات اپنی جڑیں قائم کر کے نہایت شادابی کے ساتھ اُگتے ہیں —

ایک دوسرا عامل اور بھی ہے - جو ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ دور کرتا ہے یہ نباتی روئدگی ہے ۔ آغاز بہار میں آپ نے سبزہ کے اس منظر کا لطف اُٹھایا ہو گا جس پر سورج کی شعاعیں پڑ رہی ہوں - یہ سبزہ جو اس قدر خوبصورت اور ملائم ہوتا ہے' ایک پوشیدہ رنگ کی وجہ سے ہے

جس کو کلورو فل (chlorophyll) یا خضرہ کہا جاتا ہے جس کی بالکل صحیح ساخت ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ہے جب کہ سورج کی شعاعیں اس پر پڑتی ہیں تو یہ ہوتا ہے کہ ہر منٹ اس پیچیدہ مرکب سے لکھو کھا شعاعیں اس طرح ٹکراتی ہیں جیسے کہ امواج سمندر کے کنارے۔ جب خضرہ ان سے اس طریقہ سے ٹکراتا ہے تو اس میں ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کرنے کی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔ اور بہت پیچیدہ طریقوں سے، جو کہ ابھی معلوم نہیں ہیں، اس کی تحلیل کردیتا ہے۔ کاربن کو جذب کر کے آکسیجن کو باہر نکال کر پھینک دیتا ہے۔ عمل حسب ذیل ہے —

$$C + O_2 = CO_2$$

کاربن　　آکسیجن　　کاربن ڈائی آکسائڈ

اب اس عامل کے متعلق ایک تعجب خیز بات دیکھئے کاربن ڈائی آکسائڈ قیام پذیر شئے ہے۔ اس کی تحلیل کے واسطے ۱۲ سو یا ۱۳ سو درجۂ حرارت چاہئے لیکن پودا یہ مشکل کام معمولی درجۂ حرارت پر تکمیل کو پہنچا دیتا ہے۔ صرف سورج کی روشنی کی قوت کو کام میں لاتا ہے لہذا ظاہر ہے کہ کیمیائی تبدیلی پیدا کرنے کے واسطے وہ پوشیدہ اور جلد تبدیل ہونے والا پیچیدہ جواہر کا حیاتی مادہ کس قدر طاقتور ہے۔ کسی دن موسم گرما میں جب کہ مطلع صاف ہو اور سورج کی شعاعیں پھیلی ہوئی ہوں تو جنگل میں پتیوں کا ہلنا یا گیہوں کے پودوں کا جھومنا دیکھو تو تفریح و مسرت کا سماں معلوم ہوگا۔ پتیوں کی سطحیں ہر وقت بے انتہا مشقت کے کام میں لگی ہوئی ہیں۔ اپنے ہر سوراخ سے کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کرتی ہیں اور ان طاقتور قوتوں سے جو کہ ان کے اندر موجود ہیں اس کی تحلیل کر رہی ہیں۔ اس کے جواہر کو علحدہ کر کے اپنا

جز و بنادیتی ھیں —

یہ عمل غیر معدود زمانہ سے چلا آرھا ھے جب کہ پہلا پودا عالم وجود میں آیا جس کا تعین ممکن نہیں - ھوا کی قلیل مقدار سے تمام نباتات غذا حاصل کرتے ھیں اور اس سے اُن کا نشو و نما قائم ھے - یہ نباتات ھمارے سیارے کا سبز لباس ھے بلکہ ایک طریقہ سے وہ ھمارے لئے ممد حیات بھی ھیں - اس لئے کہ دوسرے حیوانات کی طرح ھم بھی غذا نباتات سے حاصل کرتے ھیں - ایک مختصر سی چیز سے ایسے امر کا انجام پانا کرشمۂ قدرت ھے —

پودوں سے کاربن ڈائی آکسائڈ کی تثبیت (Fixation) ان عملوں میں سے ھے جو کہ مسلسل طور پر آغاز عالم سے صرف ھماری ھی دنیا میں نہیں بلکہ ان لکھو کھا دنیاؤں میں بھی جو قبل گذر چکی ھیں جاری ھیں - ھر شخص واقف ھے کہ سورج مشتعل آگ کا ایک بڑا گولا ھے جو ھمارے زمین سے دس ھزار گناہ بڑا ھے اس کی سطح ھر وقت متحرک رھتی ھے - گیس اور بخارات کے بڑے بڑے شعلے ھر لمحہ سیکڑوں میل فی ثانیہ کی رفتار سے ھزاروں میلوں کے فاصلہ پر پہنچتے ھیں - اس وجہ سے ایک جگہہ ھر لمحہ ضرورت سے زیادہ گرمی اور روشنی پہنچتی ھے - ذرا خیال کیجئے کہ ایک ثانیہ میں سورج سے اس قدر گرمی نکلتی ھے جتنی کہ سولہ ھزار چار سو بلین ٹن کوئلہ کے جلنے سے پیدا ھو گی زمین' گرمی اور روشنی کے اس زبردست چشمہ سے سیراب ھوتی ھے اور یہ سلسلہ برسوں سے جاری ھے - لیکن اس کو کل کا ۰۰۰' ۰۰۰' ۰ ۸ ' ۱۲ ' ۲ واں حصہ ملتا ھے - ان قوتوں اور جز روں (tides) کو چھوڑ کر جن کا انحصار زمین کی اندرونی گرمی پر ھے دیکھا جاے تو دنیا میں جس قدر توانائی ھے وہ سب اسی

کی وجہ سے ہے - ہوا اور پانی کی تمام حرکتیں - بڑے سے بڑے طوفان سے لیکر معمولی سی معمولی موسم گرما کی خوشگوار باد نسیم تک اور رعد و برقی طوفانوں سے لیکر اس چھوٹی سی موج تک جو سمندر میں پیدا ہوتی ہے تمام برف و بارش - تمام کڑک اور گرج یہ سب اسی سورج کی قوت کا کرشمہ ہیں - زمین نے ایک غیر معین زمانہ سے اس نے تکرا کر ایک ایسا زبردست عمل جاری کیا ہے جس کی بابت ہم نہیں کہہ سکتے کہ کس طرح ہر جگہ زمین نے ' سورج سے آنے والی بے حساب روشنی کے جمع کرنے کا اور تمام طیران پذیر قوتوں کو قائم شکلوں میں تبدیل کرنے کا انتظام کیا ہے اور اس طریقہ سے وہ اس کے کاموں کے واسطے محفوظ ہے - اس غرض کے لئے اس نے تمام فضائے بسیط پر جراثیم پھیلائے جو کہ زندگی کی حالت میں قوت شمسی کو جذب کرتے ہیں اور اس قوت کے استعمال سے کیمیائی قوتیں پیدا کرتے ہیں - یہ جراثیم پودے ہیں - نباتی دنیا ایک حوض ہے جس میں سورج کی بے قرار مستخرجہ شعاعیں مناسب طریقہ سے محفوظ و قائم ہیں اور مفید کاموں کے واسطے وہ فوراً تیار رہتی ہیں "

اب ہم کو معلوم ہو گیا کہ یہ شعاعوں کو کس طرح قائم کرتے ہیں بہت سے کیمیا دانوں کا خیال ہے کہ تمام آکسیجن جو اس وقت ہوا میں موجود ہے وہ سورج کی روشنی اور سبز نباتات کے اس عمل کی وجہ سے آزاد ہوئی ہے جو کاربن ڈائی آکسائڈ پر ہوتا ہے پہلے کاربن پودے کے وجود کا جزو بن جاتا ہے تب اس کو سبزی خور حیوانات کھا لیتے ہیں اور جب سبزی خور حیوانات گوشت خور حیوانات کا لقمہ دہن بنتے ہیں تو یہ جزو ان کے جسموں میں جا ملتا ہے اور پھر ہوا میں تنفس کے عمل سے شامل ہو جاتا ہے تاکہ پودے اس کو پھر جذب کر لیں ' سورج کی روشنی

پھر ان کو شکست کرے اور وہ پھر حیوانی جسم میں داخل ہوں - اس طریقہ سے قدرت میں کاربن کا ایک غیر محدود گردش کا سلسلہ جاری ہے - یہ گردش سورج کی شعاعوں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور اسی کی وجہ سے عمل ظہور پذیر ہوتا ہے - کاربن ' جو ہمارے جسموں میں ہے اور جو کہ ہر ایک لکڑی کے ٹکڑے اور خس و خاشاک میں ہے ' وہ لکھوکھا حیوانوں کی نسلوں اور قسموں میں رہ چکا جو اس وقت معدوم ہیں اور اُن نسلوں میں بھی جن کا سلسلہ غیر معین زمانہ سے جاری ہے - جب سے کہ زمانہ کا سلسلہ مسلسل مد و جزر کی طرح جاری ہے جو ہم کو فنا پیدا کررہا ہے ' ہمارے جسموں کے جواہر کا شیرازہ بکھیر رہا ہے ' کاربن کی گردش بھی اسی طریقہ سے آئندہ بے شمار سالوں تک رہے گی جب تک کہ دنیا سے ہماری یادگار نیست نابود نہ ہو جائے - اگرچہ یہ تعجب خیز ہے لیکن بالکل صحیح ہے —

اب ہم کو پتہ چلتا ہے کہ تمام روئیدگی بلکہ تمام حیات حیوانی کا وجود سورج کی شعاعوں سے ہے بغیر اس زبردست توانائی کے جس کی آمد زمین پر پیہم ہے ' کسی زندہ شئے کا وجود نہ ہوتا خواہ وہ تری کی ہو یا ہوا کی ہو یا خشکی کی انسان کو تمام قوت - غذا - کوئلہ - بحری بیڑے - ریلیں اور گولا بارود وغیرہ سورج کی تعجب خیز لیکن مستقل روشنی کے اخراج کی وجہ ہی سے حاصل ہوتی ہیں - لیکن پھر بھی ہماری چھوٹی سی دنیا خاک کے اُس ایک ذرہ کے مانند ہے جو خلاء میں تیر رہا ہو - عالم وجود کے بہت سے سیارے جو شب کے وقت چمکتے دمکتے ہیں وہ بھی سورج سے کہیں زائد روشنی کا اخراج کرتے ہیں - اس لئے ہم کو یقین کرنا پڑتا ہے کہ چھوٹے چھوٹے تاریک نظام جو ان کے گرد گردش کر رہے ہیں ان میں بھی ایسی ترکیبیں موجود ہیں جو اس قوت کو ' جو خالی اور

خاموش خلاء میں پیہم آرهی هے ' مقید کر کے جمع کر تی هیں اب سوال پیدا هوتا هے کہ وہ عمل جس کی بدولت هوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ علحدہ کرتے هیں ان تعاملات کے هم پلہ هیں جن سے کہ وہ هوا میں شامل هوتی هے - اس کے متعلق سائنس کا جواب نفی میں هے - امریکہ کے ماهرین ارضیات بالخصوص چیمبرلین کی ' صحیح تحقیقات سے ثابت هوا هے کہ چٹانیں کاربن ڈائی آکسائڈ کو اس حساب سے جذب کرتی هیں کہ اس وقت جو مقدار هوا میں موجود هے اس کے جذب کرنے کے واسطے پانچ هزار سے لیکر ۱۸ هزار سال کے وقفہ کی ضرورت هے - جس حساب سے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ کوئلہ اور پٹرولیم کے احتراق سے پیدا هوتی هے وہ اس سے چودہ گنا زیادہ هے - اب اس مقدار کا شمار باقی رهتا هے جس کو پودے جذب کرتے هیں مشہور کیمیادان لیبگ (Liebig) نے تخمیناً معلوم کیا هے کہ جو ایک ایکڑ جتی هوئی زمین ' چراگاہ ' یا جنگل میں پیدا هو نے والا پانی سے آزاد مادہ وسطی یورپ میں تقریباً ایک ٹن سالانہ هوتا هے - اب ان ممالک کو لیجئے جو خط سرطان میں واقع هیں ان میں روئیدگی کہیں زیادہ هے - بلکہ دوسرے حصوں میں مثلاً ریگستانوں میں یا قطب شمالی کے قریب کے حصص میں بہت کم هے - ارهینس (Arrhenius) کا خیال هے کہ لیبگ کے اعداد کا اوسط تقریباً تمام دنیا کے لئے صحیح رهے گا - اس بناء پر وہ حساب لگاتا هے کہ پودے هوا سے سالانہ ۱۳ هزار ملین ٹن یا کرہ هوائی میں موجود کاربن ڈائی آکسائڈ کا پچاسواں حصہ جذب کرتے هیں - یہ اس مقدار سے بارہ گنا زیادہ هے جو کوئلہ کے احتراق سے پیدا هوتی هے - اگر تمام پودے اپنی کاربن کو گھاس یا لکڑی کی شکل میں جمع کردیں تو تھوڑے هی عرصہ میں هوا کاربن ڈائی آکسائڈ سے بالکل آزاد هوجائے اور

پھر تمام نباتات اور اس کی وجہ سے تمام حیوانات کی حیات کا سلسلہ یکدم ختم ہوجائے خوش قسمتی سے پودے ایسا نہیں کرتے - کاربن کی وہ تمام مقدار جو وہ ہوا سے سالانہ حاصل کرتے ہیں اس کی بہت ہی قلیل کسر لکڑی یا کوئلہ کی شکل میں جمع ہوتی ہے - باقی عمل تکسید کی وجہ سے یا زمانہ کے تغیر و تبدل کی وجہ سے پھر کاربن ڈائی آکسائڈ کی شکل میں ہوا میں داخل ہوجاتی ہے - خیال یہ کیا جاتا ہے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بجائے کم ہونے کے کافی زیادہ ہو رہی ہے - کوئلہ کی زبردست اور روز افزوں مقدار جو ہر سال جلتی ہے وہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ اس سے کہیں زائد داخل کرتی ہے جتنی کہ دوسرے عوامل ہوا سے حاصل کرتے ہیں جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے - مزید براں پہاڑوں کی آتش فشانی جن کے آفت خیز تاثرات اس وقت بھی مشاہدہ میں آرہے ہیں زیادہ ہورہی ہے - اس مخرج سے جو کاربن‌ڈائی آکسائڈ پیدا ہو رہی ہے اس کی مقدار بھی بڑھ رہی ہے - اس نتیجہ کے متعلق ارھینس نے کچھ رائے ظاہر کی ہے - وہ بیان کرتا ہے کہ سمندروں اور جزیروں میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بہ نسبت براعظموں کے دس گنی کم ہوتی ہے یا بالفاظ دیگر سمندر مستقل طور پر کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کررہے ہیں اب اگر ایک عرصہ دراز سے ہوا میں اس گیس کی مقدار کی تبدیلی نہ ہوئی ہوتی تو کاربن ڈائی آکسائڈ کی اس مقدار کو جو سمندر میں شامل ہے اس کے حل پذیر ہونے کی وجہ سے کافی وقت ملا ہوتا تاکہ وہ اس مقدار کے برابر ہوجاتی جو ہوا میں موجود ہے - جب کہ سمندر کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کر رہے ہیں تو اس سے ظاہر ہے کہ وہ ایسی ہوا کے برابر ہے جس میں کرہ ہوائی کی کاربن ڈائی آکسائڈ سے کم کاربن ڈائی آکسائڈ موجود ہے یا یوں

کہیے کہ دور حاضرہ میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بڑھ گئی ہے —

اب اگر ایسا ہے تو ہم کو دیکھنا چاہئیے کہ اس کا ہم پر - پودوں پر یا موسم پر کچھ اثر ہوگا ؟ ارھینس اس کے متعلق بیان کرتا ہے کہ بے شک ہوگا مگر خوش گوار - اولاً کار بن ڈائی آکسائڈ کی زیادہ مقدار تمام سطح عالم کے متوسط درجہ حرارت کو زیادہ کردے گی اور وہ اعتدال پر آجائیے گا - دوسرے میں پودوں کی غذا کے واسطے زیادہ کاربن ڈائی آکسائڈ ہوگی اور اس طریقہ سے سبزہ بہت ہی سر سبز و شاداب ہوگا - ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کار بن ڈائی آکسائڈ میں حرارت کی غیر منور شعاعوں کو جذب کر نے کی اور مرئی شعاعوں کو گذر جانے دینے کی عجیب و غریب طاقت ہے - اس طریقہ سے سورج کی شعاعیں زمین تک پہنچتی ہیں - ٹکرا کر اسے گرم کرتی ہیں - اور ایسی تاریک غیر مرئی شعاعوں میں ' جیسی کہ جوش کھاتے پانی کی دیگچی سے یا بھاپ کے نلوں سے خارج ہوتی ہیں ' تبدیل ہوجاتی ہیں - لیکن جب یہ گرمی کی نظرنہ آنےوالی کرنیں بھاگنا چاہتی ہیں - تو یہ ان کے امکان میں نہیں رھتا - ماحول کی کاربن ڈائی اکسائڈ ان کو مقید کرلیتی ہے - کرہ ہوائی میں جس قدر زیادہ کاربن ڈائي آکسائڈ کی مقدار ہوگی اُتنا ھي یہ اثر بھی زیادہ ہوگا - ارھینس نے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ ہوا کی تمام کاربن ڈائی آکسائڈ ' جو تقریباً ۰۳ء۰ فی صدی کی مقدار میں ہے ' دور کردي جائے تو تپش ۲۱ درجہ کم ہوجائے گی - اس تپش کے کم ہوجانے کی وجہ سے ہوا میں پانی کے بخارات کی مقدار کم ہوجائے گی اور اس وجہ سے تپش اور زیادہ کم ہوجائے گی - تمام دنیا منطقہ باردہ کی طرح ہوجائے گی - اگر ہوا کی کاربن ڈائي آکسائڈ کی مقدار نصف رہ جائے تو تپش ۴ درجہ کم ہوجائے گی - انگلستان میں سویڈن کی تپش پیدا

ھو جائے گی —

خلاف اس کے اگر یہ فرض کیا جائے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار دو چند ھوجائے تو تپش ۴ درجہ زیادہ ھوجائے گی ۔ اگر وہ چار گنا زائد ھوجائے تو تپش ۸ درجہ زیادہ ھوجائے گی اور انگلستان میں تقریباً نیم سرطانی آب و ھوا ھوجائے گی جو وھاں کسی عہد گذشتہ میں رہ چکی ھے —

اب دیکھئے کہ سائنس ' کیمیا اور ارضیات ایک دوسرے سے کیسے مربوط ھیں ۔ یہ امر مسلمہ ھے کہ زمانہ گذشتہ میں حرارت کی زبردست تبدیلیاں وقوع پذیر ھوچکی ھیں ۔ اس کے بعد ایک زمانہ ایسا بھی گذرا ھے جس میں تپش دور حاضرہ سے ۲ درجہ زیادہ تھی یہ اس طریقہ سے معلوم ھوا ھے کہ ھیزل‌نٹ (Hazelnut) کی قسم کے جھاڑیوں کے متحجرات ان جگہوں پر ملے ھیں جہاں اس وقت تپش زیادہ ھے اور جس کی وجہ سے اب وہ وھاں نہیں اُگ سکتے ۔ اس سے قبل برفستانی عہد (Glacial age) میں جب تمام وسطی یورپ و انگلستان برف کی کئی ھزار فٹ موٹی چادر سے ڈھکا ھوا تھا یہ ملک برف میں دفن تھے ۔ اور برف کی وجہ سے غیر آباد منطقہ باردہ کی طرح تھے جیسا کہ آج کل گرین لینڈ (Greenland) ھے ۔ یہ حالت لاکھوں برس رھی ۔ اس سے قبل جس کو بے انتہا زمانہ گذر چکا ھے تمام جگہ معتدل آب و ھوا تھی ۔ وادیء ٹھیمز منطقہ معتدلہ کے درختوں سے پُر تھی ۔ ھر طرف اسی منطقہ کے جانور ملک میں گشت لگاتے پھرتے تھے ۔ تپش اس وقت سے ۸ یا ۹ درجہ زیادہ تھی یہ حقائق جو سائنس نے پیش کئے ھیں ' ان میں شک و شبہ کی مطلق گنجائش نہیں ۔ آخر تپش کی یہ بڑی بڑی تبدیلیاں کیونکر ھوئیں بہت

سے ماہرین کیمیا اور علم‌الارض مثلاً هیگبام (Hogbom) اسٹیوینسن (Stevenson)
ارھینس کی رائے ھے کہ یہ کاربن ڈائی آکسائڈ کی مختلف مقداروں کی
وجہ سے عمل میں آئیں - ہم کو معلوم ھے کہ اس وقت ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ
کی مقدار اس قدر کم ھے کہ اس کا $\frac{1}{600}$ حصہ کوئلہ کے احتراق سے جو
صنعتی کاموں میں استعمال ہوتا ھے کرہ ہوائی میں سالانہ داخل ہوتا
ھے لہذا ۶۰۰ سال کے عرصہ میں مقدار کو دو چند کردے گا - اس
میں شک نہیں کہ سمندر اس کے توازن کو درست رکھتا ھے کاربن ڈائی آکسائڈ
جو اس طرح پیدا ہوتی ھے اس کا $\frac{5}{6}$ حصہ جذب کر لیتا ھے - لیکن پھر
بھی چند صدیوں میں صنعتی کاموں کی وجہ سے نمایاں مقدار بڑھ جاتی ھے -
صرف اسی سے ظاہر ھے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار کو قرار
نہیں ھے بلکہ زمانہ گذشتہ میں اس کے توازن کی بہت سی تبدیلیاں
ہو چکی ہیں - فی‌الواقع پہاڑوں کی آتش فشانی کے وقت ہوا میں اس کی
اس قدر مقدار کا اضافہ ہوا ھے کہ وہ اس کے موجودہ توازن کو ضرور
بدل سکتی ھے - یہ معلوم ھے کہ دنیا کے مختلف حصوں میں یکساں
آتش فشانی نہیں رہی ھے - ہزاروں سال کا ایسا زمانہ گذرا ھے کہ جس
میں آتش فشانی بند رہی اور پھر ایسا ہوا کہ ضرورت سے زیادہ شروع
ہوگئی اس وقت لاوے کی بہت بڑی مقدار دور دور جا کر گری -
براسلاؤ (Breslau) کے پروفیسر فریخ (Frech) نے ثابت کرنے کی
کوشش کی ھے کہ زیادہ آتش فشانی کے زمانہ میں آب و ہوا گرم و معتدل
ہو جاتی ھے لیکن خاموشی کے زمانہ میں درجۂ حرارت کم ہو جاتا ھے -
عہد برفستانی میں آتش فشانی کا عمل بالکل ختم ہو گیا لیکن اس کے قبل
و بعد کے عہد ثالث (Tertiary age) میں بہت ہی زیادہ گرم تھا اس

میں ایسے بڑے بڑے پہاڑوں کی آتش فشانی ہوی جو کہ اب وہم و خیال میں بھی نہیں آ سکتی —

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی زیادہ مقدار کی وجہ سے زمین کی سطح ہی گرم نہیں ہوتی ہے - بلکہ پودے بھی خوب شادابی کے ساتھہ اگتے ہیں - یہ ان تجربات سے ثابت ہوا جو کہ ۱۸۷۲ میں ماہر نباتات گاڈ لیوسکی (Godlewski) نے انجام کو پہنچائے - اس نے دو پودوں پر تجربے کئے —

۱ ٹائفا لیٹی فولیا (Typha latifolia)

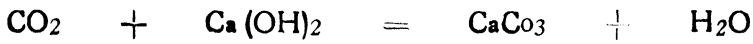
(۲) گلیسریا اسپیکٹا بلیا (Glyceria spectabilia)

اور اس نے ثابت کیا کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار کا جو توازن ہے اس کے تحت ان کی نشو و نما ہوتی ہے یہاں تک کہ وہ ایک فی صدی سے زائد ہو جاتا ہے آہستہ آہستہ انہضام (Assimilation) شروع ہو کر انتہا کو پہنچ گیا اس وقت پہلے میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار چھہ فی صدی تھی اور دوسرے میں ۹ فی صدی - اس سے بھی زیادہ توازن بڑھانے پر انہضام کم ہونا شروع ہوا یا بالفاظ دیگر اگر ہم کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار دو چند کردیں تو اس سے عمل جمعفرق (Rate of Metabolism) دو چند ہو جاتی ہے - لیکن اس زیادتی سے صفحۂ ہستی کی تپش ۴ درجہ زائد ہو جائے گی اور اس سے پودوں کے جسموں میں جو تبدیلیاں ہو رہی ہیں ان میں ۱:۶۵ کا توازن ہوگا یا یوں کہئے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار کو دو چند کرنے سے یہ ہوگا کہ پودے اس کو سہ چند جذب کریں گے اور اس وقت سے کہیں زیادہ سر سبز و شاداب نظر آئیں گے اور اس سے آسانی سے سمجھہ میں آ جاتا ہے کہ

عہد (Carboniferous) میں نباتات اس قدر زیادہ کیوں تھے - کاربن ڈائی آکسائڈ کا توازن اس وقت سے کہیں زیادہ تھا - تپش بھی زیادہ تھی - اور ان کی وجہ سے تمام دنیا سبزہ زار بنی ہوئی تھی اسی کے پس ماندہ کو ہم کوئلہ کی شکل میں آج کل استعمال کرتے ہیں - اکثر یہ بات محسوس ہوتی ہے کہ ہم قیمتی اور بے بدل شئے یعنی کوئلہ کو جو زمین میں دفن ہے ختم کئے جارہے ہیں اور ایک وقت آئے گا جب کہ یہ بالکل ختم ہوجائے گا ' لیکن ساتھہ ہی ساتھہ اس کو بھی مد نظر رکھنا چاہئے جیسا کہ ارہینیس نے بیان کیا ہے ' کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار زیادہ ہونے سے چند صدیوں میں آب و ہوا میں تبدیلی ہوگی کہ جس سے معتدل طبقوں کی آب و ہوا بہتر ہوجائے گی - فصل بھی فی ایکڑ موجودہ زمانہ سے اچھی اور وزن وغیرہ میں زیادہ ہوگی اگر کوئلہ کا استعمال اسی حساب سے رہے جیسا کہ آج کل ہے تو ۵۰۰ سال کے واسطے کافی ہوگا اور اس قت تک کوئی ایسا طریقہ معلوم ہوجائے گا کہ کوئلہ ہی کی ضرورت نہ رہے گی - بہر حال ہمارے جانشین اس مسئلے کو خود طے کرلیں گے —

کاربن ڈائی آکسائڈ پانی میں آسانی سے حل ہوجاتی ہے حل ہوکر یہ کمزور ترشہ بناتی ہے جس کا ضابطہ (H_2CO_3) ہے - مینہ اس کو ہوامیں سے حل کر کے لاتا ہے - اور جیسا کہ ہم بیان کر چکے ہیں ترشا یا ہوا پانی سخت سے سخت چٹان کو بھی کھا جاتا ہے ان کے حل پذیر اجزا گل جاتے ہیں اور حل نا پذیر باقی رہتے ہیں - تمام چٹانیں جو فطرت میں پائی جاتی ہیں ان میں سے وہ جو چاک - چونے کے پتھر ' اور سنگ مرمر سے بنی ہیں وہ ایسے پانی میں جس میں کاربن ڈائی آکسائڈ ہو فوراً حل

ہوجاتی ہیں - یہ تمام چیزیں کیلسیم کاربونیت ($CACO_3$) کی جلوہ گری ہیں - ان کی ساخت ہلکی نقرئی رنگ کی دھات کیلسیم سے عمل میں آئی ہے - جو کہ کاربن اور آکسیجن سے اس توازن میں ملی ہے جیسا کہ ضابطہ سے ظاہر ہے - ان کی حل پذیری نہایت آسان طریقے سے معمل میں بھی دکھائی جاسکتی ہے - اگر ہم کاربن ڈائی آکسائڈ کی رو چونے کے پانی میں گذاریں تو ہم کو فوراً کیلسیم کاربونیت یا کھریا کا دودھیا رسوب حاصل ہوگا -

$$CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCo_3 + H_2O$$

کاربن ڈائی آکسائڈ - چونے کا پانی - کیلسیم کاربونیت - پانی

اگر ہم رو کا گذارنا جاری رکھیں تو کھریا پھر حل ہوجائے گی اور محلول پھر صاف ہوجائے گا - اس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ گیس گذار نے پر پانی میں کاربونک ترشہ جمع ہونا شروع ہوتا ہے اور وہ کھریا کے رسوب سے مل کر ایک حل پذیر مرکب بناتا ہے جس کو کیلسیم بائی کاربونیت کہتے ہیں اس عمل کو حسب ذیل طریقہ پر ظاہر کیا جاتا ہے —

$$CaCo_3 + H_2Co_3 = Ca\,H(Co_3)_2 \quad (\text{printed, struck through: } CaCo_3 + H_2Co_3)$$

چاک یا کیلسیم کاربونیت - کاربونک ایسڈ - کیلسیم بائی کاربونیت

لہذا جس پانی میں کاربن ڈائی آکسائڈ زیادہ ہوگی وہ چاک - چونے کے پتھر اور سنگ مرمر کے قسم کی چٹانوں کو اسی طریقے سے حل کرے گا جیسے پانی شکر کو حل کرتا ہے اگر چہ کچھ کمی کے ساتھ پانی جس میں کھریا حل ہوتی ہے بھاری پانی کہلاتا ہے - اگر اس کو ہم کچھ عرصہ تک جوش دیں تو دودھیا ہوجاتا ہے اس لئے کہ گرمی سے بائی کاربونیت کی تحلیل ہوجاتی ہے کاربن ڈائی آکسائڈ خارج ہوکر کھریا کا رسوب باقی

رہ جاتا ہے —

$$CaCo_3 + H_2co_3 = Cacc_3 + H_2o + Co_2$$

کاربن ڈائی آکسائڈ - پانی - کیلسیم کاربونیٹ - کیلسیم بائی کاربونیٹ (حل پذیر)

یہی وجہ ہے کہ جب بھاری پانی جوش دیا جاتا ہےتو کیتلی یا جوشدان میں کھریا کی تہہ لگ جاتی ہے اس کی وجہ سے بڑے جوشدانوں کی پائیداری ختم ہوجانے کا اندیشہ رہتا ہے —

کھریا کی تحلیل اس وقت بھی ہوتی ہے جب کہ پانی آہستہ آہستہ معمولی تپش پر اڑتا ہے —

ان امور کی قدرتی اہمیت بھی ہے اس لئے کہ دنیا کے بہت سے حصے چونے کے پتھروں سے بنے ہوے ہیں اور ایسی جگہوں میں صدی بہ صدی اس کاربن ڈائی آکسائڈ کے اثر سے جو بارش کے پانی میں حل ہوتي ہے یہ چٹانیں حل ہو رہی ہیں - یہ حل پذیری اوپری سطح پر ہی نہیں ہے بلکہ اندر بھی جارہی ہے - پانی کی بوچھار جو ان چونے کے پتھروں پر پڑتی ہے وہ اس کے کچھہ حصہ کو حل کر ڈالتی ہے - علاوہ بریں پانی جو زمین کے اندر ہے وہ زیادہ دباؤ کے تحت کاربن ڈائی آکسائڈ کا سیر شدہ محلول ہے اس لئے کہ یہ گیس اندرونی حصص سے خارج ہوتی رہتی ہے - ایسی صورت میں ایک لٹر پانی تین گرام چاک یا چونا حل کرے گا - یا ایک مکعب گز دو پاونڈ حل کرے گا —

چونے کی وہ مقدار، جو آب تحت الارض میں (Subterranean water) جس کو زمین‌دوز دریا کہنا زیادہ بہتر ہے ہزارہا سال سے شب و روز سالہا سال صدی بہ صدی حل ہورہی ہے، بے حساب ہے- اس لئے کوئی تعجب کی بات نہیں ہے اگر دنیا کے بہت سے حصوں میں پتھریلے اضلاع میں ہم بڑے بڑے عمیق غار دیکھیں - یہ حصے

شہد کے چھتے کی طرح ان غاروں سے جن میں پانی تیزی سے بہتا ہے پر نہیں ہیں بلکہ ان میں بڑے بڑے دریا یکایک غائب ہوکر بہنے لگتے ہیں " Through caverns measureless to man Doron to a Sunless sea " اسپین (Spain) میں دریا گوڈانا (Guadiana) ہموار ملک میں بڑی بڑی چراگاہوں میں غائب ہو جاتا ہے۔ ان چونے کے پتھروں کے طبقہ میں جو کرنتھیا (Corinthia) کار نیولہ (Carniola) اسٹریا (Istria) ڈال میٹیا (Dalmatia) البانیہ اور یونان میں واقع ہیں تمام ملک اسفنج کی طرح پیچ در پیچ پانی کے فواروں سے بھرا ہوا ہے۔ یہاں دریاؤں کی عجیب و غریب کیفیت کا منظر دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک غار سے دریا نکلتا ہے اور دوسرے میں غائب ہوجاتا ہے۔ میلوں تک اندر ہی اندر بہتا ہے مگر کہیں پر دن کی روشنی میں ذرا سی جھلک دکھا دیتا ہے۔ اڈلسبرگ (Adelsberg) پلانینا (Planina) - کارنیولہ واقع اپر لائے باخ (Carniola in upper Laibach) کے غاروں میں ہوکر ایک ہی دریا بہتا ہے۔ نام اس کا ہر جگہ بدل جاتا ہے۔ جب کہ وہ زمین کے اندر غائب ہوکر پھر چشمہ کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ پہلے اس کا نام پوآک (Poik) ہے پھر اونز (Unz) ہوجاتا ہے اور بالآخر اس کو لاے باخ (Laibach) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے —

زمین دوز دریاؤں کے واسطے مختلف قسم کے عجیب و غریب منظر پیدا کرتے ہیں کہیں تو ان کے بلند آبشار ہیں جو کہ نہایت عمیق غاروں میں گرتے ہیں۔ کہیں تنگ و تاریک جھیلوں میں مل جاتے ہیں جن کے خاموش پانی پر ہوا کا ایک جھونکا بھی نہیں چلتا اگرچہ کبھی کبھی اس ہوا سے موج ضرور پیدا ہو جاتی ہے جو کسی سوراخ یا دراز میں سے ہوکر داخل ہوگئی تھی اور اب پانی کے ساتھ باہر آگئی ہے۔ جہاں بڑے بڑے

سخت پتھر پانی کی رو کو روکتے ھیں وھاں صرف ایک چھوٹا سا سوراخ بن جاتا ھے - لیکن جہاں چٹانیں ملائم ھیں وھاں بڑے بڑے کمرے بن جاتے ھیں جن کی چھتیں سیکڑوں فٹ اونچی تاریک و سیاہ ھوتی ھیں جن میں کسی مشعل کی روشنی نہیں پہنچ سکتی - پانی غاروں میں بھر جاتا ھے اور پھر نالیوں میں ھوکر چشمہ کی صورت اختیار کرلیتا ھے - ھر چشمہ میں اس تنگی و فراخی اور عمق کی کمی و بیشی کے بے شمار سواقعات کہیں ھالوں کی صورت اختیار کرلیتے ھیں اور کہیں گھٹ کر ایک چھوٹے نالے کی مثال رھے جاتے ھیں جن میں بہت تیزی سے پانی بہتا ھے - ان وجوھات کی بناء پر ان کا کھوج لگانا بہت مشکل ھے اور خالی از خطرہ بھی نہیں —

سراغ لگانے والے جو ان زمین دوز دریاؤں میں گئے ھیں ڈاکٹر اشمدل (Schmidl) قابل ذکر ھے - ایک ڈونگے میں بیٹھ کر اس نے اپنے آپ کو ایڈریاٹک کے قریب کارنیولا کے تنگ و تاریک چشمہ کے سپرد کیا - اس نے بہت سے دلفریب بے مثال مناظر دیکھے (اس عجیب و غریب سفر کی پوری تفصیل اس کی کتاب ھیلنکنڈے ڈیس کاریستس - ویانا سنہ ۱۸۵۴ سے معلوم ھوسکتی ھے (" Die Hohlenkunde des karstes " Vienna 1854) ایک مرتبہ وہ پلینیندا کے مشہور غار میں سے ھوکر گیا جس میں سے ھوکر دریا پواک بہتا ھے یہ دریا ھر جگہ اس قدر گہرا ھے کہ اس میں کشتی چل سکتی ھے وہ پیدل ایک خوبصورت حال میں پہنچا جو مقام داخلہ سے ۴۰۰ سو فٹ کے فاصلہ پر تھا لیکن یہاں دریا تمام غار کی چوڑائی میں بھرا ھوا تھا مگر جوئندہ اپنے ڈونگے میں بیٹھ کر آگے روانہ ھوا - وہ فوراً ایک ایسے محراب دار دروازہ میں پہنچا جو تقریباً پچاس فٹ بلند اور پچیس فٹ

چوڑا تھا - کٹاو وغیرہ اس قدر متناسبت میں تھا کہ معلوم ہوتا تھا کہ کسی ماہر نے اس کو تراش کر بنایا ہے - آگے اس کو کسی زمین دوز آبشار کے گرنے کی آواز معلوم ہوئی - جو اور عمدہ مناظر کا پیش خیمہ تھی - رفتہ رفتہ دروازہ چوڑا ہوا - اور اس متلاشی نے اپنے سامنے ایک نہایت تنگ و تاریک جھیل دیکھی جو ۲۵۰ فٹ لمبی اور ۱۵۰ فٹ چوڑی تھی - اس کی چھت اس قدر بلند تھی کہ کئی مشعلوں کی روشنی بھی اس تک نہیں پہنچ سکتی تھی - سیاہ پانی سے سیاہ دیواریں عمودی خطوط میں اٹھ کر نظر سے غائب ہو گئیں تھیں جو اداس لیکن پر کیف سماں پیدا کر رہی تھیں - جھیل کے بعد غار دو شاخوں میں تقسیم ہو گیا تھا جن میں ہوکر دو چشمے بہہ رہے تھے - انھیں چشموں کے ملنے سے جھیل پیدا ہوئی تھی —

ڈاکٹر اشمدل ان میں سے ہوتا ہوا غیر معلوم جگہوں میں پہنچا - غار کی بائیں جانب کی شاخ میں جس میں وہ ایک میل سے زائد گیا کشتی کا تمام سامان گیارہ مرتبہ سے زائد اتارنا پڑا اس لئے کہ جا بجا چوٹیاں تھیں جو کہ راستہ میں مزاحم تھیں یہاں جرئندہ نے ڈونگے کو پانی میں چل کر اتھلے پانی میں سے کھینچا - ایک جگہہ ایسا ہوا کہ دریا ایک گرج کے ساتھہ ایک بڑی چٹان میں ہو کر غائب ہو گیا تو اس نے کشتی کے سب حصہ علحدہ کئے - دوسرے کنارے پر پہنچ کر ان کو پھر باہم ملایا —

بالاخر وہ ایک تاریک ہال میں پہنچے جس کے اوپر ایک بلند گول برجی تھی اور ہال مذکور جو کہ ۱۸۰ فٹ لمبا اور ۴۰ تا ۶۵ فٹ عمیق تھا - پانی سے لبریز تھا - یہاں ایک قریب کے سوراخ میں مسلسل طریقہ پر نہایت سخت تیز و ٹھنڈی ہوا آرہی تھی - اس جگہہ کے بعد وہ ایک

خشک کمرہ میں پہنچے جس کو ڈاکٹر اشمڈل نے استلقطاسی * جنت (Stalactical Paradise) کے نام سے موسوم کیا ہے - یہ پہلا موقع تھا کہ انسانی آنکھوں نے اس کو دیکھا تھا - یہاں مختلف شکل و جسامت کے استلغماسی † مخروط (Stalagmitic Cones) تھے جن میں سے کچھ تو برف کے چھوٹے چھوٹے ٹکروں کی طرح تھے اور بعض چھ فٹ اونچے تھے جو کہ آدمی کی کمر تک آتے تھے - اس استلقطاسی جنت میں کسی کی رسائی نہیں ہوئی تھی - ڈاکٹر اشمڈل بیان کرتا ہے "میں نے اپنے ساتھیوں سے کہا کہ اپنے آنے کی یادگار میں ان کی ایک ذرا سی کلی بھی نہ توڑو اس پر وہ سب راضی ہو گئے - ہم نے نہایت ہوشیاری سے قدم اٹھائے تاکہ اس کا ذرا سا بھی زیور نہ ٹوٹنے پائے - وہاں اپنی کوئی یادگار سوائے اس کی خوبصورتی و پاکیزگی سے محظوظ ہونے کے نہیں چھوڑی - غار کی پریوں نے ہم کو بلا شک و شبہ معاف کردیا ہوگا کہ ہم نے ان کے پرستش گاہ و معابد میں مداخلت کی جہاں غیر معین زمانہ سے وہ اس تنہا و خاموش مقام میں بغیر کسی کی مزاحمت کے حکمراں تھیں" —

غار کی دوسری شاخ کا بھی کھوج لگایا گیا جو کہ میلوں تک زمین کے اندر ہی اندر چلی گئی تھی - ڈاکٹر اشمڈل بیان کرتا ہے کہ اس دلاویز

---

* استلقطاس ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنے ٹپکنے کے ہیں - اصطلاح میں اس سے مراد کسی غار کی چھت میں نلی کی شکل میں لٹکے ہوے چونہ کے کاربونیٹ سے مراد ہے جو پانی کے ٹپکنے سے جم گئی ہوں —

† استلغماس بھی ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنے ٹپکنے کے ہیں - اس کی تکوین بھی ویسی ہی ہے جیسے استلقطاس کی ہے - اس سے مراد غار کے فرش یا دیواروں پر جمی ہوئی چیزوں سے ہے —

زمین دوز سفر کی کوئی تفصیل نہیں لکھی جا سکتی - " چھت میں بعض جگہہ برف جیسے سفید استلقطاس کی چادر بچھی ہوئي تھی - لیکن دیواریں زیادہ تر سیاہ اور ہریاں تھیں - کہیں کہیں اطراف و جوانب سے چھوٹے چھوٹے چشموں کی آوازیں آرہی تھیں تو کہیں پانی کا صرف ایک قطرہ جو ڈاٹ سے ٹپک رہا تھا وہاں کی خاموشی اور اداسی کی مہر سکوت کو توڑ رہا تھا - ہم کشتی کو دم بخود ہو کر کھے رہے تھے - اور ان عجیب و غریب مناظر نے ہمارے لبوں پر مہر سکوت ثبت کردی تھی - اس خاموشی میں ہم سیاہ و تاریک پانی پر ہوتے ہوے آگے بڑھے ہماری مشعلوں کی روشنی سب سے اول تھی جو اس کی روانگی کے بعد سے منعکس ہوئي "

(از کتاب دی ہیلنکنڈے دیس کارسٹس (Die Hohlenkunde des Karstes)

جیسے تعجب خیز یہ غار ہیں انہی کے ہم پلہ بلکہ بعض ان سے بھی بڑھ کر اور ہیں مثلاً وینز ولا (venezuela) کا کریپے (caripe) نامی غار لیجئیے جو ایک چونے کی چوٹی میں سے ہو کر بنا ہے جو پھول دار درختوں اور نہایت خوبصورت بیل و بوٹوں کی مالاؤں سے مرصع ہے - یہ محراب گرجا کے محراب کی طرح بالکل خط مستقیم میں ۱۴ سو فٹ لمبی ہے - اس میں ہو کر ایک چشمہ بہتا ہے اور جہاں تک منطقہ معتدلہ کی سورج کی کرنیں اس میں پہنچتي ہیں وہاں خود رو کیلے اور تاڑوں کی کثرت ہے - اس کے بعد غار زمین دوز چشموں میں آبشار اور ہال بناتا ہوا چلا گیا ہے لیکن اس سے کوئی شخص واقف نہیں کہ کتنی دور تک - ایک سراغ لگانے والا سنہ ۱۸۷۶ ع میں میگنیشیم کی روشنی لیکر وہاں جہاں کہ قبل کوئی نہیں گیا تھا - ایک بڑے ہال میں پہنچا جو ۳۰۰ فٹ بلند تھا - یہ ہال سینٹ پال کے ہال سے کہیں زیادہ بڑا تھا اور اس نے وہ مناظر دیکھے جو

کہ کسی انسان نے قبل نہیں دیکھے تھے اس لئے کہ کوئی کرن اس زبردست
چھت میں آفرینش عالم سے اس وقت تک نہیں پہنچی تھیں -

" یہاں جن باتوں کے خیال سے وہ داخل ہوا تھا اس میں ناکامی
ہوئی لیکن بہت سی ایسی باتیں معلوم ہوئیں جو اس کے وہم و گمان
میں بھی نہ تھیں - ایک سوراخ کے متعلق باشندوں نے اطلاع دی تھی کہ
وہ بے پایاں غار ہے - لیکن جب اس نے میگنیشیم کی روشنی اس پر ڈالی
تو وہ صرف آٹھہ فٹ گہرا معلوم ہوا وہاں کے باشندوں کی غلطی کی وجہ
یہ تھی کہ ان کو اپنی دھویں والی دھندلی مشعلوں کی وجہ سے اس کا
عمق معلوم نہ ہو سکا تھا اور اس وجہ سے وہ ایسے تاریک غاروں میں داخل
ہونے سے خوف زدہ ہو جاتے تھے - ان کا خیال تھا کہ ان تاریک غاروں میں
اُن کے آباء و اجداد کی روحیں رہتی ہیں اور وہ خود بھی مرنے کے بعد ان
چڑیوں سے جس کو وہ گواچراس (Guacharos) کہتے تھے جا ملیں گے - یہ چڑیاں
رات کے وقت پر درد چیخ و پکار کے ساتھہ تلاش طعام کی فکر میں نکلتی
تھیں اور طلوع آفتاب سے قبل پھر آرام کرنے واپس چلی جاتی تھیں - یہ
چڑیاں اس اطقلہ غار کا دلچسپ حصہ ہیں - ان چڑیوں میں بہت زیادہ چربی
ہوتی ہے اور اسی وجہ سے باشندے ان کو مار کر کھاتے ہیں اگرچہ ان
کی دانست میں یہ بری روحیں ہیں اور ان کو مارنا مناسب نہیں سائنس
دانوں نے ان چڑیوں کا مطالعہ کیا ہے - ان کا بیان ہے کہ تمام باشندوں
کی روایتوں سے بھی زائد یہ تعجب خیز اور دلچسپ ہیں - یہ چڑیاں بہت
بڑے قد و قامت کی ہیں - ان کے بازو تین فٹ سے زائد لمبے ہوتے ہیں
جو کچھہ الو - کچھہ چمگادڑ اور کچھہ کوئل سے مشابہ ہیں - یہ دنیا کی
ہر شے سے مختلف ہیں - چوھے یا پتنگے کھانے کے بجاے وہ سخت پھل

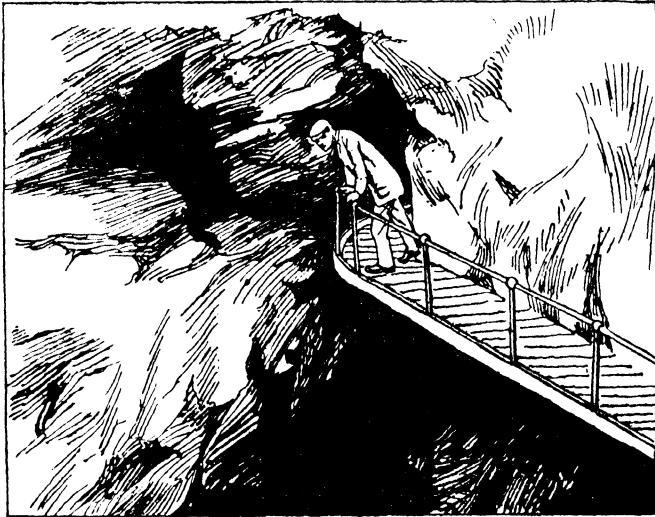
کھاتی ہیں جو بعد غروب آفتاب درختوں سے توڑتی ہیں - ذی عقل انسانوں کا خیال ہے کہ چڑیا کی نرالی ساخت اور طرز زندگی اور اس غار کو نیز دوسرے غاروں کو جو اس گرد و نواح میں موجود ہیں مسکن بنانے میں اور ان کو بود و باش کے واسطے تیار کرنے میں اس قدر طویل زمانہ لگا ہوگا جو وہم و گمان میں بھی نہیں آسکتا "

آسٹریا میں شہر اڈلسبرگ کے شمال میں پواک کا چشمہ یکایک ایک زبردست دروازہ میں ہوکر پہاڑ کے قلب میں بہتا ہے اور عجیب و غریب غار بناتا ہے جس کو غار اڈلسبرگ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے (Grotto of Adelsberg) یہ اپنی جسامت اور اپنے بے شمار سفید اور گلابی رنگ کے استلقطاسوں (Stalactites) کی وجہ سے اور اس چشمہ کی وجہ سے جو اس میں شور مچاتا ہوا بہتا ہے عجیب و غریب ہے فی الحقیقت اس کے بڑے بڑے کمرے اس کے تاریکی میں چھپے ہوئے غار اور اس کے چشمہ کے بہنے کی دائمی آواز تماشائیوں پر ہیبت انگیز اثر پیدا کرتی ہے - اس کے ایک حصہ کی وجہ سے قلب کوہ میں ایک بڑا ہال بنا ہوا ہے - ایسا ہال جس کی زبردست چھت ایک ہی موڑ میں ۶۳۰ فٹ ہے - اس کے وسط میں استلغماسی ستون اور سفید چھڑوں (Needles) کا مکمل جنگل ہے جو کہ صدیوں کی پانی کی تراوش سے بن گیا ہے - خیال کیا جاتا ہے کہ اسی قسم کے کسی غار کی تصویر کالرج (Coleridge) نے اس قدر صاف طور پر اپنی نظم قبلہ خاں (Kubla Khan) میں ان الفاظ میں کھینچی ہے —

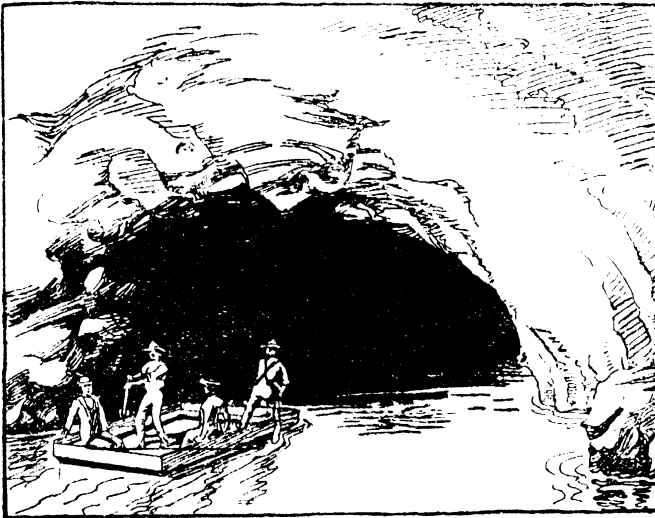
" Five miles meandering with a mazy motion
Through wood and dale the sacred river ran,

Then reach'd the caverns measureless to man,
And sank in tumult to a lifeless ocean."

یہ خوب معلوم ہے کہ یونان کے جزیرہ سیفیلونیا (Cephalonia) میں سمندر سالہا سال سے ایک رخنہ میں سے ہوکر چونے کے پتھروں میں بہہ رہا ہے - اس کا حجم غلہ کی چکی چلانے کے واسطے کافی ہے - یہاں ایسے بہت بڑے بڑے زمین دوز غاروں کا ہونا لازمی ہے جہاں کہ انسان کی پہنچ نہیں ہوسکتی —

غالباً دنیا میں سب سے بڑا غار مامتھ (Mammoth) ہے جو کہ کنٹکی کی کولکی (Kentucky Galleries) ہے - اس کو زمین دوز دنیا کہہ سکتے ہیں - اس میں بہت سی جھیلیں اور دریا ہیں یہ ۷۱۲ میل

دی باٹم لیس پٹ - مامتھ غار میں ایک بہت بڑا شگاف ہے جس پر اب ایک پل بنا ہوا ہے

سے زائد لمبی کولکی اور راستوں کا جال ہے جو ایک دوسرے سے ملے ہوئے ہیں - اس کی گہرائی ابھی تک نہیں معلوم ہوسکی ہے عجیب و غریب

قدرتی محرابوں میں سے گذرتی ہوئی چھہ میل لمبی ایک سڑک ہے اور ایک ایسی جگہ بھی ہے جہاں کہ زمین دوز دریا نے بہنا چھوڑ دیا ہے - تاریکی میں پانی کے زور شور سے ٹپکنے کی آوازیں آتی ہیں جب کہ وہ ان گڑھوں میں گرتا ہے جو ٹھوس چٹان میں اس نے خود بنائے ہیں - بعض جگہ خطرناک غار بھی ہیں - ایک کو سائڈ سیڈل پٹ (Side Saddle Pit) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے جس کی گہرائی عمودی خط میں ۱۰۰ فٹ ہے دوسرا بے پاؤں کھڈ (Bottomless Pit) کے نام سے مشہور ہے - ۱۷۵ فٹ گہرا ہے - اس کے اوپر ایک پل بنا ہوا ہے - گورن کی برجی (Gorin'sdome) پانی سے ڈھکی ہوئی ہے اس کا رقبہ ایک ایکڑ ہوگا - اس

مامتھ غار کی گونج دریا (Echo River) کے تاریک پانی میں جہاز رانی

کی دیواریں اٹھتی ہوئی نظر سے غائب ہو جاتی ہیں اس لئے کہ وہ استلغماس کے تین بڑے بڑے پردوں سے جو یکے بعد دیگرے قائم ہوئے ہیں

ڈھکی ہوئی ہیں - ایک تنگ و تاریک دریا بھی ہے جس کو گونج دریا (Echo River) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے یہ آہستہ آہستہ زمین کے عمق میں منزل غیر معلوم کی طرف بہتا ہوا غائب ہو جاتا ہے - بعض جگہ ۲۰۰ فٹ چوڑا ہے اور پون میل تک اس میں جہازرانی ہوسکتی ہے لیکن اس کے بعد ایک جھکی ہوئی چٹان کے نیچے غائب ہو جاتا ہے - پھر بصارت اس کا پتہ نہیں چلا سکتی - اس دریا میں اندھی مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں یہ مچھلیاں اتنے عرصہ تک تاریکی میں رہی ہیں کہ ان کی قوت بصارت ہی جاتی رہی - کشتیوں کا بیڑا اس کے تاریک پانی پر چلتا ہے اور تماشائیوں کو جہاں تک کہ وہ جہاز رسانی کے قابل ہے لے جاتا ہے —

نامعلوم جگہ میں - مامتھ غار کے میلسٹرام کی نو عمر پرینٹس کھوج لگا رہا ہے

ایک میلسٹرام غار (Maelstrom) کے نام سے مشہور ہے اس کو ایک لڑکے نے جس کا نام پرنٹیس (Prentice) تھا معلوم کیا - وہ ایک ڈوری

کی مدد سے تاریک غار کے عمق میں چکر کھاتا ہوا اترا - پیشتر کوئی شخص اس گہرائی میں نہیں پہنچا تھا نصف فاصلہ پر پہنچ کر ایک جھرنے سے اس کا مقابلہ ہوا جس نے تقریباً اس کی روشنی کو خاموش کردیا مگر سلامتی سے بوچھار میں سے ہوتا ہوا ایک ٹھوس چٹان پر ۱۹۰ فٹ کی گہرائی میں پہنچا - جب وہ ایک کونہ پر پہنچا تو اس نے رسی کو چھوڑ دیا اور بہت سی کولکھوں (Galleries) کو جو وہاں موجود تھیں دیکھنا شروع کیا - واپس آیا تو اس کے خوف کی انتہا نہ رہی اس لئے کہ رسی ایک استلقطاس سے لپٹ گئی تھی جو اس کی پہنچ سے باہر تھا اس بہادر لڑکے نے ہمت نہ ہاری اپنے لیمپ کے تار نکال کر اور ان کو موڑ کر ایک ہک بنایا - اس ہک سے رسی کو اپنی طرف کھینچا اور اوپر نکالنے کے واسطے اشارہ کیا —

یہ غار ابھی پورے طریقے سے معلوم نہیں ہوا ہے - اس کے اندر میلوں تک نا معلوم راستے موجود ہیں جہاں کسی انسان کا قدم نہیں پہنچا ہے - ان میں سے بہت سے راستے ایسے خطر ناک ہیں جن میں ہر وقت یہ خطرہ رہتا ہے کہ چٹان گر کے تلاش کرنے والے کا خاتمہ نہ کر دے - اس نا معلوم زمین دوز دریا میں بہت سے بڑے بڑے ہال اور کولکیاں بھی موجود ہیں جو کہ میلوں اندر ہی اندر ہوتی ہوئی سمندر تک چلی گئی ہیں - اس کا جو حصہ معلوم ہے وہ نا معلوم حصہ کی ایک مختصر سی کسر ہے —

کسی زمانہ میں یہ غار وحشی اقوام کا جائے پناہ تھا اس لئے کہ انسان کی ہڈیاں جن کا تعلق کسی غیر معلوم نسل سے ہے استلقطاس کے نیچے دفن ہوئی ملی ہیں - صدیوں سے اس کا وجود فراموش ہو چکا تھا لیکن ۱۰۰ سال گذرے ہونگے کہ ایک شکاری مسمی ہٹچنس (Hutchins) نے

اس کو پھر تازہ کردیا —

قصہ یوں ہے کہ اس نے ایک ریچھ کو بری طرح زخمی کیا ۔ وہ اس کا تعاقب کر رہا تھا جانور یکایک نباتات میں غائب ہوگیا ۔ خون کے داغوں پر اس نے چلنا شروع کیا مگر وہ ایک چھوٹے سے سوراخ کے قریب جو بہت کچھ سبزے سے ڈھکا ہوا تھا ختم ہوگئے تھے ۔ وہ اس میں داخل ہوا اس کو تعجب ہوا جب کہ اس نے اپنے آپ کو ایک زمین دوز محل میں پایا —

بہت سے غار ایسے بھی ہیں جن میں باہری دنیا سے آمد و رفت کا کوئی راستہ نہیں ہے ۔ دوسرے راستے اس قدر تنگ اور سبزے سے ڈھکے ہوئے ہیں کہ وہ اتفاق ہی سے معلوم ہوگئے ہیں ۔ بعض کان کن مزدوروں نے معلوم کئے ۔ وجہ یہ ہوئی کہ انھوں نے چٹان کو کھودا اور اور اس میں سوراخ ملا جو بہت گہرائی تک چلا گیا تھا ۔ بعض کا تہ خانہ اور کنویں کے کھودنے کی وجہ سے انکشاف ہوا ہے اب بھی بہت سے ایسے غار ہوں گے جو کہ قطعاً نا معلوم ہیں بہت سے ایسے عمق میں جاکر پھیلے ہیں کہ وہاں کسی شخص کی پہنچ نہیں ہوسکتی ۔ ہمارے پاس اس امر کا ثبوت موجود ہے کہ زمین کے اندر ایسے غار موجود ہیں اس لئے کہ جب ایسے ہی غاروں کی چھتیں گر جاتی ہیں تو ان کی بڑی بڑی جھیلیں بن جاتی ہیں ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ کارنیولہ کی زرکنیز نامی (Zirknitz) جو عجیب و غریب جھیل ہے اس کی ابتداء بھی اسی طریقہ پر ہوئی ہے ۔ یہ بہت بڑی غار نما جھیل ہے ۔ اور جو تقریباً نصف پانی سے بھری رہتی ہے ۔ سال کے کسی حصہ میں اس کا پانی دفعتاً سوراخوں میں ہوکر غائب ہو جاتا ہے اور ساتھ میں مچھلیاں بھی کھنچی ہوئی چلی جاتی ہیں ۔

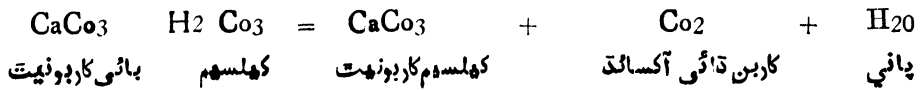
چند ماہ بعد پانی زمین کے اندر پھر اس قدر جوش کھاتا ہے کہ بڑی بڑی چٹانوں کو باہر نکال کر پھینک دیتا ہے اس جھیل کا عجیب و غریب حصہ مچھلیاں ہیں جو کہ پانی کے ساتھ چلی گئی تھیں اور اب پھر پانی کی سطح پر آگئیں یہ بھی کہا جاتا ہے کہ جنگلی بطیں جو بہت چھوٹی تھیں اور جن کے پر بھی نہیں نکلنے پائے تھے وہ بھی پانی کے ساتھ اندر چلی گئی تھیں اور اب پھر پانی کے ساتھ جب کہ اس نے جوش کھایا اوپر سطح پر آگئیں - اس وقت فرق صرف اتنا ہوتا ہے کہ وہ بڑی اور موٹی ہوتی ہیں - ان کے پیٹ میں پانی کی گھاس اور چھوٹی چھوٹی مچھلیاں نکلتی ہیں - اس سے ظاہر ہے کہ زمین دوز جگہوں میں ان کی کافی غذا موجود تھی اور مزید براں سانس لینے کے واسطے ہوا کا بھی کافی انتظام تھا - حقیقت یہ ہے کہ وہ بڑے بڑے تاریک ہالوں میں تیرتی رہی ہیں جس کا ایک ثبوت یہ ہے کہ ایک عرصہ کے بعد جب وہ اس تاریکی سے نکل کر سطح پر آتی ہیں تو اندھی ہوتی ہیں مگر کچھ عرصہ بعد روشنی میں ان کی بصارت درست ہو جاتی ہے اور دیگر پرندوں کی طرح اڑ سکتی ہیں - تمام ضلع زمین دوز راستوں سے جو کہ آب رواں نے بنائے ہیں شہد کے چھتے کی طرح بھرا ہوا ہے - ایسے ہی عمیق غاروں کی چھتیں گر جانے سے چھوٹے چھوٹے زلزلے آتے ہیں - ستمبر ۱۸۱۴ ع میں ایلے (Alaix) کے قریب زمین سے بہت سی بندوقوں کے دغنے کی سی آوازیں ۲۴ گھنٹہ تک آتی رہیں - پھر بہت زیادہ شور کے ساتھ ۱۳ فٹ زمین جس کی چوڑائی ۲۶۴ فٹ تھی گری - بالکل وہی حالت ہوئی جو زمین پر کسی بڑے ہال کے گرنے سے پیدا ہوتی ہے - سنہ ۱۸۲۷ ع میں شہر واگستاو کے قریب دو ایکڑ زمین اسی طریقہ سے گرج کے ساتھ غرق ہوئی جس کی آواز نے اردگرد

اور قرب و جوار کی زمین کو ہلا دیا - اسی طریقہ سے اگر اس غار کی ۶۳۰ فٹ اونچی چھت جو اڈلسبرگ (Adelsberg) میں ہے اور جس کو سالے ڈی کالویر (Salle du Calvaire) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے گرے تو سطح کی کئی ایکڑ زمین بیٹھکر زلزلہ پیدا کر دے گی - بہت سے زلزلے اُن غاروں کے دھنسنے سے پیدا ہوئے ہیں جو آب رواں نے نمک - جپسم - کیلسیم کاربونیٹ اور سالیکا کی زیادہ مقدار نکل جانے کی وجہہ سے بنائے تھے - یونانی ۲۱۰۰۰ قبل زلزلہ کا یہی سبب بتاتے تھے چنانچہ لیوکریشس (Lucretius) اپنی نظم ڈی ریرم نیچرا (De Rerum Natura) میں اس خیال کو یوں بیان کرتا ہے —

" اب زلزلوں کے سبب کو سمجھو - زمین کا اندرونی حصہ مثل سطح کے ہے جو کہ ہواؤں ' غاروں ' جھیلوں ' چوٹیوں ' پتھروں ' چٹانوں اور بہت سی دریاؤں سے جن کی پر جوش امواج بہت سی غرق آب چیزوں کو بہا کر لے جاتی ہیں پر ہے - زمین کی سطح کے ہلنے کا سبب ان بڑے بڑے غاروں کا گرنا ہے جن کو زمانہ پائمال کرنے میں کامیاب ہوا ہے - بہت سے پہاڑ اس طریقہ سے گر کر نیست و نابود ہو جاتے ہیں لیکن فوری مگر سخت صدمہ امواج کی صورت میں ہر طرف نزدیک و دور پھیل جاتا ہے - تمثیلاً ایک رتھہ گاڑی کو لو - جس کا وزن زیادہ نہیں ہوتا ہے مگر جب مکانوں کے قریب ہوکر گزرتی ہے تو ان میں لرزہ پیدا کردیتی ہے اسی طریقہ پر سرکش فوجی گھوڑے جو لوہے کی ڈھال چڑھے پہیے کی گاڑیاں کھینچتے ہیں وہ اپنے گرد کی تمام جگہوں کو ہلا دیتے ہیں -

اسی صورت سے جب کہ بہت ھی بڑا تودہ خاک فرسودگی و پامالی کی وجہ سے کسی بڑي زمین دوز جھیل میں گرے کا تو تمام عالم میں تموج جیسا لرزہ پڑ جاے گا "—

بہت سے غار ایسے ھیں جن پر دریا نہیں بہتے مگر دوسرے عاملوں کے تاثرات کی وجہ سے بھرنا شروع ھوگئے ھیں - ایک عامل بارش ھے جس میں کاربن ڈائی آکسائڈ حل ھوتی ھے - بارش کا پانی جب بڑے بڑے چونے کے پتھروں میں ھو کر ٹپکتا ھے تو چٹان کا کچھہ حصہ حل ھو جاتا ھے - کیلسیم بائی کاربو نیٹ کی نمی دور ھو جاتی ھے یا اس کی کچھہ کاربو نک ایسڈ گیس جب کہ وہ غار کی ھوا سے آ کر ملتا ھے علحدہ ھو جاتی ھے اور کیلسیم کاربو نیٹ کی ترسیب ھو جاتی ھے جو محرابوں وغیرہ پر جمنا شروع ھو جا تا ھے —

$CaCo_3$	$H_2 Co_3$	= $CaCo_3$	+ Co_2	+ H_2O
کیلسیم	بائی کاربونیٹ	کیلسیم کاربونیٹ	کاربن ڈائی آکسائڈ	پانی

جب پانی کا ایک قطرہ گرتا ھے تو وہ سفید کیلسیم کاربونیٹ کا ایک چھوٹا سا حلقہ پتھر سے لگا ھوا چھوڑ جاتا ھے - استلقطاس کے بننے کی یہی ابتدا ھے دوسرا قطرا گرتا ھے اور پہلے حلقہ پر لرزتا ھوا کیلسیم کاربونیٹ کی مزید پتلی گول تہ لگاکر اس کو کچھہ اور لمبا کر دیتا ھے - اس طریقہ سے قطرہ قطرہ ھر منٹ و لمحہ - دن و رات - جاڑا ھو یا گرمی ھزاروں سال سے گر رھا ھے اور حل شدہ کیلسیم کاربونیٹ کی کمزور نلیاں بنا رھا ھے - ان کے گرد اور چونا جمع ھونا شروع ھو جاتا ھے جس سے بڑے بڑے گوشوارے یا جھمکے بن جاتے ھیں جن کی مرصع کاری اور قد و قامت جب کہ وہ چھت سے لٹکے ھوئے ھوتے ھیں لوگوں کو متعجب کر دیتی ھے - پانی

جو ان استلقطاسوں سے گرتا ہے وہ زمین پر کیلسیم کاربونیٹ جمع کرتا ہے اور ایک زمانہ کے بعد زمین کا استلقطاس بھی اپنے ساتھی سے جو اوپر لٹکا ہوا ہوتا ہے ملنے کی کوشش کرتا ہے اور بالآخر مل جاتا ہے اور ان کے باہم مل جانے سے مضبوط و زبردست برف جیسے سفید ستون بن جاتے ہیں جو کہ بڑے بڑے غاروں کی چھتوں کو قائم رکھتے ہیں - حقیقتاً دنیا میں بہت کم ایسے مناظر ہونگے جیسی یہ زمین دوز جگہیں ہیں جن کے برف جیسے سفید ستون اور مثل سنگ مر مر کے چمکتے ہوئے جھکے اور دیگر مرصع کاریاں لوگوں کو محو حیرت کر دیتی ہیں - ایک عرصہ کے بعد یہ غار ان زیبائشوں سے بھر جاتے ہیں اور پھر بالکل ختم ہو جاتے ہیں —

کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ استلقطاس بہت آہستہ آہستہ بڑھتے ہیں ۷۰ تا ۸۰ سال قبل کے کتبے نکلے ہیں جن پر کہ برائے نام خفیف سی تہ لگ سکی ہے - اڈلسبرگ کے غار میں دیواروں پر نام ابھی تک پڑھنے میں آتے ہیں جو ۶۰۰ سال ادھر لکھے گئے تھے -

یہ ناممکن ہے کہ ان بڑے بڑے استلقطاسوں کا اثر کسی شخص پر نہ ہو جو ایک غیر معین زمانے میں پانی کے ٹپکنے کی وجہ سے بنے ہیں - لیکن یہ غیر معین زمانہ کچھ بھی نہیں ہے اگر اس کا مقابلہ اس گزشتہ زمانہ سے کیا جائے جو کہ ان زمین دوز غاروں کے بننے میں لگا ہے جب کہ ٹھوس چٹانوں کو آہستہ آہستہ آب رواں نے حل کر کے کھو کھلا کیا - اس سے قبل بھی ایک اور غیر معین زمانہ گزر چکا ہے جب کہ چونے کی یہ چٹانیں' جن میں یہ غار موجود ہیں آفرینش کے بحر بے کنار میں چھوٹے چھوٹے سمندری جانوروں کے بہت سے خولوں کے آہستہ آہستہ جمع ہونے اور انچ بہ انچ سیکڑوں فٹ موٹی تہہ لگ جانے سے بننا شروع

ہوئیں رفتہ رفتہ موسمی تغیر و تبدل اور زمین کی زبردست حرکتوں کی وجہ سے یہ چھوٹی چھوٹی چٹانیں بلند ہو کر پھیلنا شروع ہوئیں یہاں تک کہ تمام سمندر بالکل خشک ہو کر زمین و چٹانوں کی شکل میں منتقل ہو گیا لیکن پھر بھی یہ اس منظر کا اختتام نہیں - بعید تر زمانہ کی جھلک انتہائی فاصلہ پر نظر آتی ہے اور وقت کے قعر بے پایاں میں غوطے کھاتے کھاتے اور عہد ہائے گذشتہ اور فراموش شدہ کا جب کہ روئے زمین پر انسان یا حیوان کا پتہ بھی نہ تھا احساس کرتے کرتے دماغ چکر کھانے لگتا ہے —

لیبگ (Liebig)

از

جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی، ایل ایل بی، (علیگ)
ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیہ کالج دھلی

سو سال گذرے ھوں گے کہ یورپ جنگوں کی تباھی میں گرفتار تھا - غنیموں کی افواج نے کشت و غارت کا بازار گرم کر رکھا تھا - ہزاروں بہادر و جنگ آزما میدان کار زار میں کام آے - ہزاروں گھر بے چراغ ھوگئے - ہزاروں بے کس خانماں برباد ھوے - کسی کا مال و اسباب محفوظ نہ تھا - سامان خورو نوش بے انتہا گراں تھا - حکومت وقت کو قرار نہ تھا - مختلف قسم کی تبدیلیاں رو نما تھیں اور ہر نا قابل برداشت مصیبت درپےء آزار تھی - ان تکالیف کا اندازہ وہ لوگ زیادہ بہتر لگا سکتے ھیں جن کے دلوں میں جنگ عظیم کے مصائب و آلام - خوف و ھیبت کی یاد تازہ ھے لیکن باوجود ان اسباب کے مطالعہ قدرت جاری تھا فرانس اگرچہ انقلابی مصائب سے پورے طریقہ سے ھوش میں نہ آنے پایا تھا لیکن پھر بھی وھاں لاپلاس (Laplace) برتھولیت (Berthollet) لا مارک (Lamarek) کووی (Cuvier) وغیرہ جیسے ماھرین فن موجود تھے - لوائزے (Lavoisier)کی یاد ھنوز دل میں تازہ تھی گے لیوسک (Gay Lussac) ڈولانگ (Dulong) اراگو (Arago) اور شیورؤل (Chevreul) مستقبل کے ماھرین سائنس تھے - انگلستان میں جو اس وقت نپولین سے سرگرم کار زار تھا - ھمفری ڈیوی (Humphry Davy) رمفورڈ

(Rumford) ڈالٹن (Dalton) موجود تھے - منجموں میں هارشل (Herschel)
قابل ذکر ہے - هینری کیونڈش (Henry Cavendish) اگرچہ بہت ضعیف تھا مگر
بقید حیات تھا - اور پریسٹلے (Priestley) کی وفات کو کچھہ زیادہ زمانہ
نہ گزرنے پایا تھا - جرمن میں گوئٹے (Goethe) سریر آرائے بزم تھا اور پروشیا
(Prussia) میں همبولٹ (Humboldt) نے دنیا کی پیمائش کا بیڑا اٹھایا تھا.
اٹلی میں وولٹا (Volta) تجربات برق میں محو تھا اور ایوو گیڈرو (Avogadro)
بغیر نام و نمود کے کسی گوشہ میں بیٹھا ہوا گیسوں کے خواص پر غور کررہا تھا
اور اس کلیہ کی تیاری کررہا تھا جس سے کہ اس کا نام نامی منسوب ہے اگرچہ
کیمیائی دنیا نے اس کلیہ کو نصف صدی بعد گردانا - برزیلیس (Berzelius) اس وقت
بالکل نو عمر تھا اور سرگرم تحقیقات تھا جن کی وجہ سے چالیس برس تک کیمیائی
دنیا میں اس کی مسلم الثبوت هستی و ممتاز حیثیت مانی گئی -

۱۲ مئی سنہ ۱۸۰۳ ع کو لیبگ ڈارم اسٹیڈ (Darmstadt) میں پیدا ہوا
جہاں کہ اس کا باپ رنگ تیار کیا کرتا تھا - جسٹس لیبگ کا اسکول کا زمانہ
کامیاب نہ رہا - سولہ سال کی عمر میں اس نے عطار کی دوکان پر ملازمت
کی لیکن بہت جلد ثابت ہوگیا کہ گولیاں بنانے میں اس کو کامیابی حاصل نہیں
ہوسکتی - اس میں وہ ناکامیاب رہا جیسا کہ یونانی زبان سیکھنے میں رہا تھا -
لہذا اس نے اپنے باپ سے جامعہ بون (Bonn) میں داخل ہونے کی اجازت طلب کی -
یونیورسٹی حال هی میں قائم ہوئی تھی - وہ کیمیا کے پروفیسر کاسٹنر (Kastner)
کے همراہ ارلانگن (Erlangen) گیا - لیکن لیبگ کو کچھہ عرصہ بعد اس کا یقین ہوگیا
کہ وہ جرمنی میں نہایت عمدگی کے ساتھہ کیمیا کی تعلیم حاصل نہیں کرسکتا ہے
چنانچہ ارلانگن میں سند حاصل کرکے ۱۹ سال کی عمر میں پیرس روانہ ہوا - بڑی
مصیبت سے اس کو گے لیوسک کے معمل میں کام کرنے کی اجازت مل گئی - یہاں اس نے

دو سال کام کیا - سنہ ۱۸۲۴ ع میں ھمبولت کی سفارش پر گیزن میں کیمیا کا زائد پروفیسر مقرر ھوا - اس وقت اس کا سن ۱۹ سال تھا - دو سال بعد اس کا پروفیسری پر تقرر ھوا - جس پر وہ سنہ ۱۸۵۲ ع تک مامور رھا - اس کے بعد وہ میونخ چلا گیا اور وھیں ۱۸ اپریل سنہ ۱۸۷۳ ع کو اس کی وفات ھوئی -

لیبگ کی زندگی اس طرز پر شروع ھوئی لیکن کسی انسان کی ذاتی خصوصیات پر اس کے متعلق رائے قائم کرنا کوئی آسان کام نہیں ھے اوائل زندگی میں اس کی ملاقات پلاٹن (Platen) شاعر سے ھوئی - اس کے متعلق وہ اپنے روزنامچہ میں لکھتا ھے :

"اس کے مناسب خط و خال جن سے خلوص ٹپکتا تھا' شربتی آنکھیں
اور سیاہ پلکیں فوراً انسان کو اپنا گرویدہ بنا لیتی تھیں —

لیبگ کے ان مجسموں سے جو اس وقت موجود ھیں اس کی خلوص بھری شربتي انکھوں کا پتہ چلتا ھے - اس کي اولاد میں بھی یہ خاندانی اثر موجود ھے - وہ اپنے تجربات میں بہت ھی زیادہ جوش و خروش سے محو ھوتا تھا جس سے اس کا کمال شوق ظاھر ھوتا تھا بالکل صحیح مشاھدہ کرنے کی قوت اس پر چار چاند لگاتی تھی - بچوں کے ساتھہ شفقت و محبت سے پیش آتا - بعض اوقات تحقیقاتی انہماک اور مناظروں کی وجہ سے اس کا دامن صبر و قرار چھوٹ جاتا تھا اور بہت بے چین ھو جاتا تھا - وہ مستقل مزاج تھا جس کا ثبوت اس امر سے ملتا ھے کہ اس کی دوستی فرائڈرخ ویلر (Friedrich Wohler) سے مدۃ العمر رھی - اس دوستی کی ابتدا خط و کتابت سے شروع ھوئی تھی اور چالیس برس سے زائد رھی - دونوں سائنس دانوں کی عمر میں ایسے واقعات پیش آئے جن میں کیمیائي سائنس کی ترقی کے راز مضمر تھے جن کے متعلق آئندہ ذکر کیا جائیے گا —

Leben und Treiben im ersten chemischen Laboratorium Justus Liebigs in Gießen. Die Laboranten im Hauptarbeitssaal. Nach der Zeichnung von Trautschold 1842.

لیبگ کا سنہ۱۸۴۲ء میں گیزن میں معمل

اشیاء معلوم ہوچکی تھیں جیسے دودھ کی شکر اور انگور کی شکر جو علحدہ علحدہ مانی جاتی تھیں - نیشکر بالکل جداگانہ شے تھی خالص الکوھل ایک عرصہ سے روح شراب کے نام سے مشہور تھی - اسیٹک ترشہ اور دیگر ترشے جو نباتات سے حاصل ہوتے ہیں مثلاً آکزیلک - فارمک - میلک - ٹارٹرک - اور بنزوک معلوم ہوچکے تھے لیکن ان کی ساخت دریافت کرنے کے طریقے بالکل معلوم نہ تھے لوائزے نے ایک ایسا آلہ ضرور ایجاد کیا تھا جس میں اشیاء آکسیجن میں جلائی جاتی تھیں اور احتراق سے جو کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی پیدا ہوتا تھا جمع کرلیا جاتا تھا لیکن یہ طریقہ بہت بھدا تھا اور نتائج بھی صحیح حاصل نہ ہوتے تھے —

لیبگ کے کاغذات میں اس کی وفات کے بعد کچھ اس کی خود نوشتہ ایسی تحریریں ملی ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ بہت سی یونیورسٹیوں میں اس وقت کیمیا کی پروفیسری کی جگہ بھی نہ تھی - یہ کام طب کے پروفیسر کے سپرد کردیا جاتا تھا - جس قدر وہ جانتا تھا اس علم کی تعلیم دے دیتا تھا - جو زیادہ تر علم سمیات اور مخزن‌الادویہ پر مشتمل ہوتی تھی - تجربات کو نظر انداز کیا جاتا تھا - ان کی کوئی اہمیت نہ سمجھی جاتی تھی اس استخراجی طریقہ کا یہ اثر ہوا کہ لوگوں کو صحیح مشاہدات کرنے کی بالکل عادت نہ ہوئی - لیبگ پروفیسر کاسٹنر کے لیکچروں کے متعلق بیان کرتا ہے کہ لیکچر مدلل نہ ہوتے تھے اور اس میں کسی قاعدہ کی ترتیب کا بھی لحاظ نہیں رکھا جاتا تھا ان سے معلومات بھی بالکل سطحی ہوتی تھیں - لیکن جب وہ پیرس گیا تو اس نے طریقہ بالکل مختلف پایا - وہاں اس نے گے لیوسک - تھینارڈ (Thenard) اور ڈیولانگ (Dulong) کے لیکچروں میں

ایسا سحر و افسوں پایا جس کا بیان کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے - لیکچروں کے ساتھہ ساتھہ تمثیلی تجربات بھی دکھائے جاتے تھے - تمام تجربات کا ربط واضح طور پر بیان کیا جاتا تھا جس سے اس کو معلوم ہوگیا کہ تمام مظاہر خواہ ان کا تعلق حیوانات سے ہو یا جمادات سے یا نباتات سے مقررہ قوانین کے تحت مربوط و منسلک ہیں —

لیبگ پیرس سے اپنے ملک کو اس ارادہ سے واپس ہوا کہ وہاں ایسی درسگاہ قائم کرے کہ جس میں طلباء کی علمی و عملی کیمیا کی تعلیم ہوسکے اور ان کو آلات کا استعمال اور کیمیائی تشریح کے طریقے معلوم ہوسکیں - چونکہ ایسی درسگاہ کسی اور جگہ نہ تھی تو اس کے قائم ہوتے ہی طلباء گیزن کے معمل میں ہر مہذب ملک سے جوق جوق آنے لگے - یہ خالی از دلچسپی نہ ہوگا اگر بیان کیا جائے کہ لیبگ نے کیا طریقہ کار اختیار کیا - بہت سے طلباء کو باقاعدہ تعلیم دینے کے واسطے ایک باقاعدہ اسکیم کی ضرورت تھی تو اس کے واسطے یہ ضروری تھا کہ پہلے وہ مرتب کرے اور پھر عمل کرکے دیکھے کہ مفید ثابت ہوگی یا نہیں اس لئے کہ اس وقت نہ تو کوئی مستند درس تھا اور نہ کوئی مناسب طریقہ تدریس تھا - وہ بیان کرتا ہے :

> " معمل میں مبتدی طلباء کو ماہر نائبوں کے سپرد کردیا جاتا تھا - میرے خاص طلباء کی ترقی کا انحصار زیادہ تر ان کی اپنی ذات پر ہوتا تھا - میں ان کے سپرد کام کردیتا تھا اور اس کی انجام دہی اپنی نگرانی میں کراتا تھا - کوئی باقاعدہ تعلیم نہ تھی - روزانہ صبح کو ہر طالب علم اس کام کی رپورٹ پیش کرتا تھا جو اس نے گذشتہ دن کیا تھا اور

اس کام کے متعلق اپنی راے بیان کرتا تھا جو آج وہ کرنا چاھتا
تھا - میں ان کو مان لیتا تھا یا اس پر نکتہ چینی کرتا تھا -
اس میل جول اور باھمی ربط و ضبط سے ھر ایک شخص ایک
دوسرے کے کام سے بخوبی واقف ھو جاتا تھا - موسم سرما
میں هفتہ میں دو مرتبہ میں خود اھم مسائل پر روشنی ڈالا
کرتا تھا - صبح ھوتے ھی ھم کام شروع کر دیتے تھے اور
شب کے وقت بند کرتے گیزن میں تفریح اور خوش باشی کے
سامان اور مواقعات نہ تھے - خدمت کار کی شکایت ھمیشہ
رھتی تھی اس لئے کہ شام کے وقت وہ صفائی کرنا چاھتا تھا
اور لوگ معمل سے باھر نہ ھٹتے تھے "—

یہ اسکول قائم ھوا اس کا یہ طریقہ کار تھا اور اس قدر خلوص تھا -
اس کا نتیجہ یہ ھوا - کہ دور دور اس کی شہرت ھونے لگی - اور
کیمیا کی تعلیم کا نیا طریقہ نہایت تیزی کے ساتھہ مروج ھونے لگا -
کیمیا کے مشہور پروفیسروں نے مثلاً برزیلیس نے استاک ھالم میں
گے لیوسک نے پیرس میں اس کے دو ایک طالب علموں کو جو اپنے مضمون سے
بخوبی واقف تھے اپنے خانگی معمل میں سب کام کرنے کی اجازت دیکر اس کو
مرھون احسان بنایا اس طریقہ پر متشرلخ (Mitscherlich) روز (Rose)
ویلر (Wohler) اور میگنس (Magnus) نے برزیلیس کے ساتھہ استاک ھالم
میں کام کیا جیسا کہ لیبگ نے پیرس میں جاکر کیا تھا - چند ھی برسوں
میں اس کام کی شہرت، جو لیبگ گیزن میں کر رھا تھا، یورپ کے قریب
و دور کے ممالک میں ھو گئی اور اسی کے شاگرد جنہوں نے کہ اس کے ساتھہ
کام کیا تھا دوسرے ممالک میں پروفیسر مقرر ھو ئے - انگلستان میں کیمیا

کی تعلیم کے واسطے کوئی باقاعدہ معمل موجود نہ تھا صرف طبی مدرسوں میں گنی چنی معدودے چند باتیں بیان کردی جاتی تھیں اور ان کو عملی طور پر دکھا بھی دیا جاتا تھا - لندن میں عطاروں کی ایک سوسائٹی تھی - ان کا معمل بھی تھا جو سنہ ۱۶۷۱ ع میں قائم ہوا تھا - لیکن یہ درس و تدریس کے واسطے نہ تھا بلکہ صرف دوا سازی کے واسطے تھا - وہ دوائیں تیار کی جاتی تھیں جن کی علاج میں ضرورت پڑتی تھی - کیمبرج میں کیمیا کا پروفیسر ایک پادری تھا جو کہ سال میں صرف ایک مرتبہ کیمیا پر لکچر دیتا تھا - آکسفورڈ میں کیمیا کا پروفیسر تھا جو بعد ازاں پروفیسر نباتیات ہوگیا - دونوں یونیورسٹیوں میں تعلیم کے واسطے معمل نہ تھا اور نہ کیمیا میں سند حاصل کرنے کے واسطے نصاب میں کوئی لازمی مضمون تھا - بیس برس بعد اس میں ترقی ہوئی - انگلستان میں عملی کیمیا کی تعلیم کے واسطے پہلا معمل برطانیہ عظمی فارما سوٹیکل سوسائٹی نے اپنے حدود بلومس بری اسکوائر میں قائم کیا - یہ واقعہ سنہ ۱۸۴۴ ع کا ہے - دوسرے سال ایک بڑا اور نیا معمل قائم ہوا جس میں ۲۱ طالب علم کام کر سکتے تھے تلڈن صاحب فرماتے ہیں کہ یہ معمل میں نے سنہ ۱۸۵۷ ع میں دیکھا اس سے اس منظر کا خیال آجاتا تھا جو کیمیا گروں کی ذات سے منسوب کیا جاتا ہے - بہت سے کام بھٹیوں سے انجام دئے جاتے تھے مثلاً عمل اماعت (Fusion) عمل تصعید (Sublimation) وغیرہ اور تمام معمل دھوئیں اور بخاروں سے بھرا رہتا تھا - اس وقت کیمیا کا رائل کالج عارضی طور پر ہینوور اسکوائر کی جارج اسٹریٹ میں قائم ہوا اور اس کے کچھ ہی دن بعد بربیک معمل فارما سوٹیکل سوسائٹی کے طرز پر یونیورسٹی کالج میں تعمیر ہوا اس وقت اور بھی بہت سے معامل قائم ہوئے - سنہ ۱۸۴۳ ع

میں پیرس میں پلاوزے (Pelowze) نے معمل قایم کیا جس میں انگریز طالب علم کیمیا داخل ہوئے - لیکن گیزن کا معمل لیبگ کی نگرانی میں بہت سے استاد پیدا کرتا رہا جنہوں نے بعد ازآں صرف جرمنی میں ہی نہیں بلکہ دوسرے ممالک میں مدرسے قائم کئے مثلاً ہاف مین (.Hofmann) نے کیمیا کے رائل کالج میں اور والمسن نے سنہ ۱۸۴۹ ع میں یونیورسٹی کالج میں جہاں کہ ان کا تقرر ہوا تھا مدرسے قائم کئے —

لیبگ کے کام پر جو بہ حیثیت کیمیادان اور محقق کے شروع ہوا اس پر ویلر کی دوستی کا بہت اثر ہوا - ویلر لیبگ سے تین سال قبل پیدا ہوا تھا اس نے ماربورگ میں طب کی تعلیم حاصل کی لیکن بعد ازاں ہائیڈلبرگ میں لیوپالڈ گمیلن (Leopald Gmelin) کی نگرانی میں کیمیا کی تعلیم شروع کی - اس ڈگری کے حاصل کرنے کے بعد اس نے پیشہ طب کو چھوڑ دیا اور اسٹاک ہالم میں برزیلیس کے معمل میں کام شروع کیا - سنہ ۱۸۲۴ ع میں سویڈن سے واپس آنے پر وہ برلن کے ٹریڈ اسکول میں معلم مقرر ہوا - بعد ازاں چند سال بعد گوٹنجن کی جامعہ میں اس کا پروفیسری پر تقرر ہوا - سویڈن سے واپس آنے پر فرینکفرٹ میں اس کی لیبگ سے ملاقات ہوئی اور دونوں یار غار ہوگئے - یہ دوستی چالیس سال تک لیبگ کی وفات تک قائم رہی - ان کی خط و کتابت کی دو جلدیں ہاف مین نے مرتب کی ہیں اور ان خطوط کے مطالعہ سے جو سنہ ۱۸۲۹ تا سنہ ۱۸۷۳ ع کے وقفہ میں ضابطہ تحریر میں آئے اِن باتوں کا پتہ چلتا ہے جس میں کہ وہ دونوں منہمک رہے - علاوہ بریں زندگی کے اور بھی بہت سے دلچسپ واقعات ہیں - لیبگ انگلستان میں کئی مرتبہ آیا - اور ایک خط میں جو اس نے ۲۳ نومبر سنہ ۱۸۳۷ ع کو گیزن سے تحریر کیا وہ بیان کرتا ہے

که اس نے انگلستان، آئرلینڈ - اور اسکاٹ لینڈ میں ہر سمت میں سفر کیا - بہت سی تعجب خیز باتیں دیکھیں لیکن معلومات میں کچھ زیادہ اضافہ نہ ہوا - انگلستان میں سائنٹفک علم کی کمی ان کے طریقہ تعلیم کی خرابی کو قرار دیتا ہے - دوسرے خط میں جو برزیلیس کے نام ہے ۲۶ نومبر کو وہ لکھتا ہے " انگلستان سائنس کی سر زمین نہیں ہے اگرچہ علوم و فنون کا زور ہے اور شکایت کرتا ہے کہ کیمیا دانوں کو خود کو کیمیاداں کہتے ہوئے شرم آتی ہے اس لئے کہ عطار جو وقعت کی نظر سے نہیں دیکھے جاتے انھوں نے اس نام کو اپنی طرف منسوب کر لیا ہے "

لیبگ کے کیمیا کے مضامین بہت زیادہ ہیں اور ساتھ ہی ساتھ نہایت اہم ہیں لیکن ان کو مختصر طور پر تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے - اول یہ کہ نامیاتی مرکبات کی تشریح کے طریقہ کو معلوم کیا اور پھر اس کو تکمیل تک پہنچا یا جو اس وقت تک مروج ہے -

دوسرے یہ کہ بہت سے نئے مرکبات کا انکشاف کیا جن کے نام طوالت مضمون کی وجہ سے نہیں دئے جاسکتے - لیکن یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ اس فہرست میں کلورو فارم - کلورل اور بہت سے سائنائڈ شامل ہیں - اس نے یورک ترشہ (uric Acid) کے ضابطہ کو معلوم کیا اور ایلڈی ہائڈ (Aldehyde) کی نوعیت معلوم کی —

سویم یہ کہ ہم لیبگ کے مرکب اصلیوں (Compound Radicals) کے نظریہ کے لئے ممنون احسان ہیں یہ نظریہ ان انکشافات کی وجہ سے معلوم ہوا جو اس نے سنہ ۱۸۳۲ ع میں ویلر کے ساتھ کڑوے باداموں کے روغنیات (Essential oils) پر کیں —

۲۶ مئی سنہ ۱۸۳۹ ع کو وہ ایک خط میں ویلر کو لکھتا ہے کہ وہ

تخمیر (Fermentation) اور تعفن (Putrefaction) کے مسائل پر مشغول ھے اس کی تفصیلات ویلر کو روانہ کیں اور ۳ جون کے خط میں وہ اِن اعتراضات پر بحث کرتا ھے جو ویلر نے کئے تھے - اس کے ایک خط میں تعاملات تخمیر کے متعلق - جو دعوی اس نے پیش کیا تھا نہایت عمدگی سے ذکر ھے - ان تبدیلیوں کا سبب لیبگ ذرات یا جواھر کی گردش کو قرار دیتا ھے جس چیز میں کہ عمل تخمیر ھوتا ھے یا اُس میں تعفن آجاتا ھے وہ اس شے کے ذرات یا جواھر کی مسلسل گردش کی وجہ سے ھے اس گردش کا اثر شکر کے سالمات پر ھوتا ھے جس کی وجہ سے اس کی اندرونی ترتیبی دوبارہ عمل میں آتی ھے اور اندرونی تغیرات پیدا کرکے اس کی عمارت کو شکست کر کے ایک سادہ مگر زیادہ پائیدار چیز بناتی ھے - شکر کے الکوھلی تخمیر میں الکوھل اور کاربن ڈائی آکسائڈ بنتی ھے —

لیبگ نے خمیر کی ساخت و ترکیب پر غور نہیں کیا اور ویسی ھی غلطی کی جیسی کہ تقریباً اس زمانہ کے تمام کیمیا دانوں اور حیات دانون نے کی بعد ازاں سنہ ۱۸۵۹ ع میں فرانسیسی کیمیادان پسٹور (Pasteur) نے اس کی حیاتی نوعیت معلوم کی کہ شکر کی شکست چھوٹے چھوٹے خورد بینی جراثیم کے خلیوں کی پیدائش و بالیدگی سے وابستہ ھے - جدا گانہ قسم کے تعاملات تخمیر میں ایک جدا قسم کے جرثومہ کی ضرورت ھوتی ھے جس کی شکل میں بھی اختلاف ھوتا ھے —

کیوٹ زنگ (Kutzing) کیگنیادی لاتور (Cagniard Latour) اور شوان (Schwann) کی تحقیقات سے کئی سال قبل خمیر (Yeast) کی نامیاتی نوعیت معلوم ھوچکی تھی مگر پھر بھی ایک عرصہ تک سائنس دان لیبگ کے خیالات پر قائم رھے - کیمیا کے متعلق خطوط کا جو مشہور مجموعہ ھے اس کی چوتھی

اشاعت میں جو سنہ ۱۸۵۹ ع میں شائع ہوا اس میں ایک باب ہے جس کی سرخی ہے "اس نظریہ کا رد جس کی روسے ع.ل تخمیر فطروں (Fungi) کی وجہ سے قرار دیا جاتا ہے" اگرچہ اس وقت یہ نظریہ پائہ صداقت کو بھی پہنچ چکا تھا —

لیبگ بھی بالآخر خمیر کی نامیاتی نوعیت کا قائل ہوگیا۔ مگر اپنے سالمی تخریب (Mobeular destruction) کے نظریہ پر جو جواہر کی باھمی گردش و شورش سے پیدا ہوتی ہے قائم رہا۔ اس لئے کہ اس کا خیال تھا کہ اس سے فعلیاتی عمل (Phyiological act) کی وضاحت ہوجاتی ہے۔ جو خمیر کے خلیوں کے اندر ہوتا ہے۔ بعد ازاں اس مسئلہ میں ایک نوعی تبدیلی پیدا ہوئی جب کہ سنہ ۱۸۹۷ ع میں بخنر (Buchner) نے ثابت کیا کہ خمیر کو حل کرنے سے ایک شے حاصل ہوتی ہے جو بغیر خلیوں کے شکر کو الکوہل اور کاربن ڈائی آکسائڈ میں شکست کر دیتی ہے بعض کے نزدیک اس بات نے لیبگ کے خیالات میں پھر جان ڈالدی۔ لیکن تبدیلیاں جو پیدا ہوتی ہیں اور جن کا کہ علم ہے وہ بہت پیچیدہ ہیں جس میں ابتداً عمل شکست (Destruction) شروع نہیں ہوتا ہے۔ اور قبل اس کے کہ ان کی شکست ہو کر عمل تخمیر کے حاصلات حاصل ہوں پیچیدہ قسم کے سالمات کی تعمیر ہوتی ہے۔ لہذا لیبگ کا نظریہ بالکل ختم ہوجاتا ہے —

سنہ ۱۸۴۰ ع سے قبل جس کو موجودہ دور کی اصطلاح میں فعلیات کہا جاتا ہے اس کا وجود بھی نہ تھا۔ کیمیائی فعلیات ضرور برائے نام تھی۔ سنہ ۱۸۲۸ ع میں ویلر نے اگرچہ یوریہ (Urea) کو بغیر حیوانی حیات کی مدد کے تیار کیا لیکن اس کی اہمیت ایک عرصہ بعد معلوم ہوئی۔ نامیاتی کیمیا کے انکشافات جو لیبگ نے تنہا یا اپنے احباب کے ساتھ ملکر کئے تھے اور جن کا تعلق حیات نباتی یا حیوانی سے تھا' انھوں نے ضرور اس

کی توجہ کو اپنی طرف مبذول کیا سنہ ۱۸۳۷ ع میں وہ انگلستان گیا اور وہاں اس نے مروجہ زراعتی طریقوں کو دیکھا چنانچہ بعد کے سائنٹفک مضامین کی فہرست سے اس امر کا ثبوت ملتا ہے کہ اس نے کیمیا کے ان مسائل پر غور کرنا شروع کیا جن کا اطلاق زراعت پر ہو سکتا تھا مثلاً درختوں کا نشو و نما اور ان کی غذا - حیوانی جسم میں دھنی مادہ کا بننا - اغذیہ کی ترکیب و تقسیم - حیوانی حدت کا مخرج اور وہ کیمیائی طریقے جن کا تعلق تنفس یا ہضم سے تھا - یہ آسان بات نہیں ہے کہ ان تمام مسائل پر بحث کی جائے لیکن دو کے متعلق ضرور لیبگ کے خیالات سرسری طور پر بیان کئے جا سکتے ہیں - اور وہ بھی اس وجہ سے نہیں کہ ابھی ان کی وہی اہمیت ہے بلکہ اس وجہ سے کہ تحقیقات کے واسطے وہ تازیانہ ثابت ہوے - مثال و تمثیل دے کر اس نے اس اوّل اصول کی دستگیری کی جو موجودہ سائنس کا سنگ بنیاد ہے یعنی صرف مشاہدے ہی کی بنا پر نہیں بلکہ باقاعدہ تجربات کی بنیاد پر رموز قدرت کو افشا کرنے کا اُصول —

لیبگ کے زمانہ میں تمام حیاتی عمل قوت حیاتی کی طرف منسوب کئے جاتے تھے یعنی ایسی قوت جو کہ نہ دیکھی ہے اور نہ اس کا واسطہ گرمی، روشنی، بجلی اور کیمیائی رشتہ سے ہے - اس وقت بھی یہ نہیں معلوم کہ حیات کیا ہے ہے لیکن یہ ظاہر کرنے کے لئے کہ ماہرین فعلیات نے کس قدر ترقی کی ہے ایک حال کی شائع شدہ کتاب کا مختصر حوالہ کافی ہوگا - عمل جمعفرق (Metabolism) کی تشریح کرتے ہوے، جو ایک ایسا لفظ ہے جس میں تمام کیمیائی تغیرات جو جسم میں دوران حیات میں ظہور پذیر ہوتے ہیں مصنف بیان کرتا ہے کہ " تمام حیاتی کیفیت کا راز کیمیائی تعاملات میں

منحصر ہے۔ اعصاب کے اینٹھنے۔ غدودوں سے رس نکلنے۔ رونے اور ہنسنے کا انحصار کیمیائی تعاملات پر ہے "—

اب لیبگ کی تقسیم اغذیہ کے متعلق سنئیے جس میں اس نے ان سب باتوں کا خیال رکھا ہے جن سے کہ حیات حیوانی قائم ہے۔ حد درجہ حرارت قائم رکھنے کے علاوہ جسم کی بالیدگی و بدل ما یتحلل (Repair) کا بھی لحاظ رکھا گیا ہے —

لیبگ کے خیال کے مطابق جس کو ہم بھی صحیح مانتے ہیں' جسم میں جو گرمی پیدا ہوتی ہے وہ عمل احتراق کی وجہ سے ہے جو رگ و پٹھوں میں کرہ ہوائی کی آکسیجن کے جذب ہونے کے باعث جاری ہے لیبگ کے خیال کے مطابق جو درحقیقت صحیح تھا یہ ضروری نہیں ہے کہ جانور شحم (چربی) غذا سے حاصل کریں بلکہ حیوانی جسم ایک معمل ہے جس میں شحم۔ کاربو ہائڈ ریٹس (Carbohydrates) مثلاً شکر و نشاستہ سے تعمیر ہوتی ہے۔ جن اشیاء کا جسم میں احتراق ہوتا ہے وہ غذا سے حاصل کی جاتی ہیں لیکن یہ بہت عرصہ پہلے سے معلوم تھا کہ اشیاء جن کا احتراق ہوتا ہے وہ صرف شکر۔ نشاستہ اور چربی (Fat) نہیں ہیں اور جن کو کہ لیبگ نے تنفسی اغذیہ (Respiratory foods) کے نام سے موسوم کیا ہے —

غذا کے دوسرے اجزاء کو جن کو کہ آج کل پروٹین (Protein) کے نام سے تعبیر کرتے ہیں۔ جن میں کہ نائٹروجن ہوتی ہے اور خواص میں کم و بیش انڈے کی سفیدی سے مشابہ ہیں اس نے اغذیہ نرم (Plastic foods) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ ان کی بابت خیال تھا کہ ان سے نئی نسیج بنتی ہے۔ تھکن وغیرہ دور ہوتی ہے اور عضلاتی قوت کا مخرج بھی یہی ہیں۔

اب یہ ثابت ہوچکا ہے کہ یہ امر اس قدر معمولی نہیں ہے ۔ اور اغذیہ کی اس جماعت بندی کی صرف تواریخی اہمیت باقی ہے ۔ اگر تمام مسئلہ پر جدید علم کی روشنی میں غور کیا جائے تو یہ اور بھی پیچیدہ ہوجاتا ہے ۔ عوام میں لیبگ کا نام جو ہر لحم (Extract of meat) کے سلسلہ میں زیادہ مشہور ہے جو اس نے پہلی مرتبہ اپنی تحقیقات اغذیہ کے سلسلہ میں تیار کیا تھا ۔ اور یہ کسی صورت سے انصاف نہیں ہے بلکہ بڑی حق تلفی ہے ۔ لیبگ نے اس کو غذا کا بدل کسی وقت قرار نہیں دیا اس لئے کہ اس میں گوشت کے اجزاء کا صرف ایک جزو ہوتا ہے ۔ اس تحقیقات کی وجہ صرف یہ تھی کہ ان جانوروں کے گوشت کا مصرف نکل آے جو آسٹریلیا اور جنوبی امریکہ میں اُون اور چربی کے واسطے پالے جاتے ہیں ۔ جوہر لحم بیش قیمت مقویات میں سے ہے جس کو روٹی یا ترکاری کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے ۔

زراعت کے ان نظریوں کی تحقیقات کے سلسلہ میں جن سے کہ اس کا نام وابستہ ہے حسب ذیل سوالات پیدا ہوتے ہیں ۔ درخت کاربن اور نائٹروجن کہاں سے حاصل کرتے ہیں جو ہائڈروجن ۔ آکسیجن اور پانی سے مل کر اس کا نسیجہ یا بافت بناتی ہیں ۔ ان معدنی اجزاء کا فائدہ کیا ہے جو راکھ (Ash) میں سے نباتی مادہ کو جلانے سے حاصل ہوتے ہیں ۔ مختلف فصلوں کے واسطے مختلف زمین کی ضرورت کیوں ہوتی ہے اور کونسی چیز زمین کی زر خیزی کا باعث ہوتی ہے —

اس قسم کے مضامین کے متعلق معلومات سر سری طور پر سر ہمفری ڈیوی کے سنہ ۱۸۱۳ ع کے لیکچروں کے خلاصہ سے معلوم ہوسکتی ہے ۔ بعد کے ۲۵ سال میں اس سلسلہ میں بہت کم تجرباتی کام ہوا لیکن یہ نا مناسب نہ ہوگا اگر مشہور فرانسیسی زراعتی کیمیا داں باسنگالٹ (Boussingault) کا ذکر کیا جاے

جس نے لیبگ کے اس قسم کے سوالات کے حل کرنے میں کوشش کی - مختصراً یہ کیفیت تھی یہ معلوم تھا کہ پودے ہوا کی کاربونک ایسڈ کا تجزیہ کرتے ہیں - کاربن کو حاصل کر کے آکسیجن کو آزاد کردیتے ہیں - عوام کا خیال تھا کہ زمین میں خاکی اور سیاہ رنگ کی چیز، جس کو اصطلاح میں، ہیوسس (Humus) کہا جاتا ہے اور جو نباتات کے سڑنے گلنے سے بنتی ہے، وہ پودوں کی سر سبزی و شادابی اور نشو و نما کا باعث ہے - لیبگ نے ثابت کیا کہ یہ خیال ہے اس لئے کہ ان پودوں نے جس سے ہیو مس بنا تھا کاربن کہاں سے حاصل کی - لیبگ پہلا شخص تھا جس نے سبزہ کے معدنی اجزاء کا مطالعہ کیا - بعض اجزاء مثلاً پوٹاش و فاسفیٹ (Fhosphate) کی اہمیت معلوم کی - لیبگ نے نباتی فعلیات اور زراعت کے سلسلہ میں جو تحقیقاتی کام کیا اس کی وجہ سے ترقی علم میں کوئی اضافہ نہیں ہوا لیکن یہ ضرور ہوا کہ اس کام نے تجسس کا ایک زینہ کھول دیا اور ایک مثال پیش کردی اور اس مثال کی وجہ سے زراعتی مسئلوں کی باقاعدہ تحقیقات شروع ہوگئی - سنہ ۱۸۴۰ ع میں لیبگ کا سربرآوردہ کیمیا دانوں میں شمار ہونے لگا - اس امر کا ثبوت اس رپورٹ سے ملتا ہے جو اس نے سنہ ۱۸۴۰ ع میں برٹش اسوسی ایشن کے جلسہ کے موقع پر گلاسگو میں پڑھی - سنہ ۱۸۴۳ ع میں روتھم اسٹیڈ میں (Rothamsted) باقاعدہ تجرباتی کام شروع ہوا جس کی وجہ سے لاوس (Lawes) اور گلبرٹ (gilbert) کے نام محسنان عالم کی فہرست میں ہمیشہ قائم رہیں گے —

سنہ ۱۸۷۳ ع میں لیبگ کا انتقال ہو گیا - اس کے سائنٹفک انہماک کا زیادہ زمانہ آخری ۳۰ سال تھا - کیمیائی انکشافات کی وجہ سے بہت سی تبدیلیاں پیدا ہوچکی ہیں اور یہ ذہن نشین ہوجانا چاہئے کہ یہ سب

اس عملی کام کی وجہ سے ہیں جو معامل میں پا یہ تکمیل کو پہنچا۔ اور اس امر سے پتہ چلتا ہے کہ لیبگ سائنس کی ترقی میں کہاں تک ذمہ دار تھا ان کیمیا دانوں کو جن کی وفات کو کچھ عرصہ نہیں ہوا ہے اس کا پورا احساس تھا اور یہ ہمارا فرض ہے کہ اس یادگار کو جو ماضی کی دولت سے اور مستقبل کے امکانات سے مالا مال ہے جس قدر عرصہ تک ممکن ہوسکے قائم رکھا جائے —

لیبگ نے علم کیمیا میں بہت سے انکشافات کا اضافہ کیا۔ تمام دنیا کے واسطے اس کی اہم خدمات مرکبات کا تیار کرنا اور ان کے خواص کا معلوم کرنا نہ تھیں اور نہ کیمیائی تعاملات کے نظریوں کے متعلق اظہار خیالات تھا اور نہ اس کی وہ تجاویز تھیں جو اس نے زراعت کے طریقوں کے متعلق پیش کیں اور نہ اس کے تحت ترکیب اغذیہ ' ہاضمہ کا فعل اور حیوانی حدت کا مخرج آتا ہے۔ اس کی سب سے بڑی خدمت یہ تھی کہ اس نے تمام جہاں کو بتایا کہ علم کیمیا کی تدریس کس طرح تجربات کی بنا پر ہوسکتی ہے۔ اور بالآخر اس نے ثابت کیا کہ سائنس خالص اطلاقی سائنس سے زیادہ اہم اور مفید تر ہے۔ فطرت کے قوانین کا علم و مطالعہ بہت سی ایجادات سے زیادہ بہتر ہے —

گیزن کے معمل میں بہت سے کیمیا داں کام سیکھتے تھے جو مستقبل کی نسلوں کے استاد ہوئے ان معلموں اور ان کے شاگردوں نے گیزن کی درس گاہ کے اصولوں کی مدد سے بہت سے نہایت اہم انکشافات کئے۔ اگر ہاف مین (Hofmann) نے جو لیبگ کا شاگرد تھا انی لین کا (Aniline) جو کول تار کا جزو ہے مطالعہ نہ کیا ہوتا اور پرکن (Perkin) نے بھی جو اسی کا شاگرد تھا انی لین کے مطالعہ کو اور وسعت نہ دی ہوتی اور اس کی تبدیلیوں کے

تجربات نہ کئے ہوتے تو ہم کو تارکول کے رنگوں اور متعلقہ صنعتوں کا ایک کافی عرصہ تک انتظار کرنا پڑتا - ان بیشمار اشخاص نے جنہوں نے لیبگ کے معمل میں کام کیا اور اُن لوگوں نے جنہوں نے اس کی پیروی کی کاربن کے مرکبات کا وسیع مطالعہ نہ کیا ہوتا جن میں سے اگرچہ بعض کی کوئی خاص اہمیت بھی نہیں تھی تو کیمیا کے بہت سے مرکبات کا شمار ادویہ میں نہ ہونے پاتا جیسے سکرین (Saccharin) ایسپرین (Aspirin) اینٹی پائرن (Antipyrin) سلفونل (Sulphonal) اور نہ مصنوعی خوشبوئات (Perfumes) مثلاً وائلیٹ (Violet) اور لیلک (Lilac) وغیرہ جو اب بغیر پھولوں حاصل کیجاتی ہیں عالم وجود میں آسکتیں بغیر اس بنیادی کام کے نہ نعلیات کی ابتداء ہوئی ہوتی جس کا مطالعہ کیمیاوی اور طبعی تعاملات سے وابستہ ہے اور نہ وہ سب تغیرات معلوم ہوئے ہوتے جو خمیروں کی وجہ سے عمل میں آتے ہیں - ان دونوں کے مجموعی نتائج سے امید ہے کہ ادویہ اور علاج الامراض کا ایک مکمل سائنٹفک نظام درجہ تکمیل کو پہنچ جائے گا —

لیبگ کے انہماک کا ایک سلسلہ اور بھی ہے جس کے متعلق ابھی ذکر نہیں کیا گیا ہے - نیچر کے مطالعہ کے انکشافات بے سود ہیں اگر ان کو اُن اشخاص تک نہ پہنچایا جائے جو اس سے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں - اٹھارویں صدی کے اختتام تک اشاعت کا کوئی انتظام نہ تھا ایک طرف تو صرف نصف درجن اکیڈمی کے مجلدات تھے جن میں صرف سائنٹفک مضامین کی اشاعت ہوتی تھی تودوسری طرف خاص خاص تصنیفات تھیں جن میں محقق اپنے انکشافات کا یا اپنی رائے کا اظہار کیا کرتے تھے - اس قسم کی اشاعت کافی مدت میں تیار ہو پاتی تھیں - سنہ ۱۸۳۲ع میں لیبگ نے اننالن (Annalen) جاری کیا جو کہ آج تک اس کے نام سے مشہور ہے ترامسدارف (Trommsdorff) کے پرانے فارمیسی کے رسالہ (Annalender Pharmacie) سے اس نے ایک رسالہ جاری کیا جس میں یورپ کے

معادل کے اور بالخصوص جرمنی کے منتخب نتائج شائع ہوتے تھے - لیبگ کی وفات تک انالن کے ۱۶۵ نمبر شائع ہوئے اور تقریباً اسی قدر نمبر اب تک شائع ہوئے ہوں گے —

لیبگ نے ایک چھوٹی سی لغت اپنے احباب پاگن ڈارف (Poggendorff) اور ویلر کی مدد سے سنہ ۱۸۵۶ - ۱۸۳۶ ع کے درمیان شائع کی - نیز مقالہ کیمیا (Hand buch derchemie) جو سنہ ۱۸۴۳ ع میں شائع ہوا قابل ذکر ہے - مزید براں کیمیا پر مشہور خطوط ابتداً اخباروں میں اس وجہ سے شائع کئے گئے تاکہ عوام الناس کم از کم ان انکشافات کی اہمیت سے واقف ہو جائیں جن کی آئے دن ہر کس و ناکس کو ضرورت پڑتی رہتی ہے —

سنہ ۱۸۴۷ ع تک کئی برسوں سے برزیلس سالانہ رپورٹ شائع کیا کرتا تھا لیکن ضعیف العمری کے زمانہ میں یہ سخت و پرمحن کام وہ انجام نہ دے سکا - لیبگ نے ہر مان کاپ (Kopp) کی مدد سے جو طبعی کیمیا کا ماہر تھا اس سالانہ رپورٹ کو جاری کیا کیمیا اور دیگر سائنسوں کے متعلق اب بھی یہ سالانہ رپورٹ شائع ہوتی ہے - لیکن اب یہ اس قدر اہم چیز نہیں ہے اس لئے کہ اب اس میں انکشافات کی اشاعت وقت پر نہیں ہوتی ہے لیکن شروع کے چالیس سال تک ہر محقق کیمیاداں کے واسطے جو ترقی سائنس میں کسی نہ کسی صورت سے کوشاں تھا ضروری چیز تھی —

ایسے رسالوں کا لیبگ ہی محرک ہوا تھا - اب اس کو ستر یا اسی سال کا وقفہ گذر چکا ہے لیکن اب ان رسالوں کی تعداد جو سائنس کی اشاعت کے واسطے مخصوص ہیں بہت زیادہ ہے - اب بہت سے رسالے ماہانہ - پندرہ روزہ بلکہ ہفتہ وار بھی شائع ہوتے ہیں - جن کی ضرورت علم کی

ترقی کی وجہ سے لازمی ہو گئی ہے - یہی ہمارے دور کی خصوصیت ہے - اب غیر نامیاتی کیمیا - طبعی کیمیا - صنعتی کیمیا کے رسالہ علحدہ علحدہ موجود ہیں بلکہ بعض مضامین مثلاً برق پاشیدگی (Electrolysis) - ریڈیم وغیرہ پر علحدہ علحدہ رسالے موجود ہیں - لیبگ کا رسالہ اب بھی ہر کیمیائی کتب خانہ کے واسطے باعث فخر ہے —

نئی قسم کی درسگاہ قائم کرنے کے واسطے، جیسا کہ گیزن میں تھی، معلم میں ایجاد و اختراع کی ہی ضرورت نہیں ہے بلکہ طلباء میں ذہانت کی اور پروفیسر و شاگردوں میں مشفقانہ و ہمدردانہ تعلقات کا ہونا بھی لازمی ہے - عمارت و سامان اس قدر ضروری شئے نہیں - ماحول اور عوام الناس کی دلچسپی کا اثر بھی کافی پڑتا ہے - ترقی علم میں اظہار خوشی و مسرت اور تحقیقات کے نتائج میں دلچسپی لینا جرمنی میں انگلستان کے مقابلہ میں کہیں زیادہ ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ انگلستان کی پبلک ایجادات کو یعنی ان انکشافات کو جن کا اطلاق کسی مفید کام پر ہوسکے وقعت کی نظر سے دیکھتی ہے - محض انکشافات پر اپنی دلی مسرت کا اظہار نہیں کرتی —

غالباً دونوں ملکوں کے لوگوں میں جو فرق ہے وہ طرز حکومت کے فرق کی وجہ سے ہے - انگلستان میں یہ عام بات تھی کہ بہت سے اہم باتوں کی تحقیقات مثلاً زراعت وغیرہ، لوگ نجی طریقہ پر کرواتے تھے یا لوگ آپ خوشی سے کرتے تھے - اب یونیورسٹیوں کو پبلک فنڈ سے امداد دی جانے لگی ہے پیشتر یہ بالکل نہ تھی - حکومت وقت کا، درسگاہوں، اشخاص اور تمام ماحول پر کافی اثر ہوتا ہے - جس چیز کو حکومت امتیاز بخشتی ہے، وقعت کی نظر سے دیکھتی ہے، عوام الناس بھی اس کی قدر و منزلت کرتے ہیں -

بہ نسبت اس کے جو پس پردہ ہو- ادنیٰ درجہ کی ہو اور وقعت کی نظر سے نہ دیکھی جاتی ہو - جرمنی میں یونیورسٹیوں کے ہر شعبہ میں ماہر پروفیسروں کا تقرر ہوتا ہے - حکومت وقت ان کی عزت و توقیر کرتی ہے وزرا ان کی قدر کرتے ہیں اور اہل حرفہ و صنعت ان پر اعتماد رکھتے ہیں - علاوہ بریں تحقیقات پر ان باتوں کے علاوہ لوگوں کی دماغی کیفیت کا اثر بھی ہوتا ہے - ایک ہی مضمون کو لوگ مختلف طریقوں پر انجام دیتے ہیں - جن میں بعض کے نتائج قابل تعریف ہوتے ہیں اور بعض کو ناکامی سے مقابلہ کرنا پڑتا ہے - یہ بات کیمیا کی تحقیقات کے دوران میں ضرور مشاہدہ میں آئی ہے —

انیسویں صدی کے آغاز میں ان اصولوں کی مدد سے جو کہ لوائزے سے ترکہ میں حاصل ہوے اور جن کے واقعات کو پریسٹلے اور کیونڈس نے پایہ ثبوت کو پہنچایا - ہمفری ڈیوی کی تحقیقات اور ڈالٹن کے نظریہ جواہر سے انگلستان اور فرانس نئی سائنس کا سنگ بنیاد رکھنے میں مشغول تھے- اس وقت جرمنی میں کیمیا داں نہ تھے- لیبگ خود بھی اپنی توزک میں اس کو تسلیم کرتا ہے - اس کی نوعمری کے زمانہ میں جرمنی میں کیمیا کے واسطے برا وقت تھا - اُنیسویں صدی کے نصف آخر میں تقریباً ہر ایک جرمن یونیورسٹی میں کیمیا کا مدرسہ قائم ہوا - جو نامیاتی کیمیا کے واسطے مخصوص تھا جس میں شعبہ کے کیمیا داں شہرت حاصل کرچکے تھے - فان بیر (Von Baeyer) اور ایمل فشر (Emil Fischer) کے تالیفی کام سے جو انہوں نے نیل (Indigo) شکریات، پروٹین وغیرہ اشیاء کے متعلق کیا، زیادہ بہتر اور کیا چیز ہوسکتی ہے لیکن اس کے ساتھ ساتھ یہ نہیں کہا جا سکتا کہ انہوں نے بڑے بڑے اصول معلوم کرکے ممتاز حیثیت پائی - جرمنی کی کامیابی کا راز

اس مستقل خرابی کا نتیجہ ہے جو کہ جرمن دماغ کی خصوصیت ہے —

مثال کے طور پر ان مباحث کو لیجئے جو کہ آج کل کیمیائی دنیا میں شہرہ آفاق ہیں۔ اور ان جواہر کے رشتے انگریز کیمیا داں نیولینڈز نے معلوم کئے۔ بعد ازاں ان کو روسی کیمیا داں مینڈیلف (Mendeleeff) نے تکمیل کو پہنچایا - فضا میں جواہر کی ترتیب یا تجسیمی کیمیا (Steros Chemistry) کی ابتداء فرانسیسی کیمیا داں لے بیل (Le Bel) اور ولندیزی کیمیا داں فانٹ ہاف (Van,t Hoff) نے کی۔ برق پاشیدگی اور نمکوں کی محلول کي صورت میں ساخت کی بناء سویڈنی کیمیا داں برزیلیس نے ڈالی۔ اسی طریقہ پر تابکاری (Radioactivity) کا زیادہ تر حصہ رودرفورڈ و ریمزے نے پایہ تکمیل کو پہنچایا - یہ دونوں انگریز کیمیا داں تھے۔ ریڈیم کو میڈام کیوري نے علحدہ کیا تھا۔ تقریباً ساخت جواہر کے متعلق کل معلومات انگلستان کے معامل میں کروکس جے - جے تامسن، رودرفورڈ، ساڈی، اور دوسرے لوگوں کي وجہ سے عمل میں آئیں ان اہم انکشافات کے متعلق جرمنی میں کچھ تحقیقات ہوئیں لیکن وہ ان کا موجد نہیں۔

اپنی تحقیقات کے پرانہماک زمانہ میں اس کو بہت سے مناظروں میں حصہ لینا پڑا - مباحثہ کے دوران میں بعض اوقات ایسے الفاظ استعمال کر جاتا تھا جس سے کشیدگی ظاہر ہوتی تھی لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکال لینا چاہئے کہ وہ غصہ ناک اور غیر منصف تھا - یا شفقت و عالی ہمتی اور شرافت اس سے معدوم تھی - وہ اپنی رائے کو آسانی سے تبدیل نہ کرتا تھا - اپنے نظریوں پر بہت مضبوطی سے قائم رہتا تھا - لیکن اس کے دل میں صداقت کی اس قدر توقیر تھی کہ وہ اپنے خیالات کو اسی وقت تبدیل کر دیتا تھا جب کہ وہ غلط ثابت ہو جاتے تھے - سائنس دانوں

میں بہت کم ایسے ہوں گے جن میں خود پسندی نہ پائی جاتی ہو - اس کو علاوہ ان بیشمار اعزازات کے جو کہ سائنٹفک اداروں - انگلستان - فرانس - اور جرمنی کی حکومتوں سے حاصل ہوے - رائل سو سائٹی کا کوپلے میڈل - فرینچ اکیڈمی کی غیر ملکی رفاقت (Associateship) بھی حاصل ہوئی - لیکن ان باتوں سے اس کے طرز زندگی میں مطلق فرق نہ پڑا اور نہ ترقی سائنس میں سر مو فرق آیا - ھات مین نے جو گیزن میں اس کا شاگرد رہ چکا تھا اس کے واقعات حیات کو فیریڈے لیکچر میں کیمیکل سوسائٹی کے رو برو سنہ ۱۸۷۵ ع میں بیان کیا - اس لیکچر میں ایک واقعہ بیان کیا جس سے اس کی انتہای شفقت و محبت اور خدا ترسی کا ثبوت ملتا ہے - یہ بہتر ہوگا اگر اس واقعہ کو ھات مین کے ہی الفاظ میں بیان کیا جائے " بہت عرصہ ہوا سنہ ۱۸۵۳ ع میں لیبگ تائی رول کے پہاڑوں پر تفریح کی غرض سے گیا تھا - مجھے اور دو دوستوں کو بھی اس تفریح میں ہمراہی کا شرف حاصل تھا - ایک دن صبح کو سیر کے دوران میں ایک بڈھے سپاہی کے قریب پہنچے جو سڑک پر آہستہ آہستہ چل رہا تھا - تکان سے چور تھا - اور بیماری کی وجہ سے کمزور و لاغر ہو گیا تھا - جب ہم اس کے بالکل قریب پہنچ گئے تو اس نے اپنا درد مند قصہ سنانا شروع کیا اور کچھہ مدد چاہی ایسے موقعوں پر لیبگ کا ہاتھہ زیادہ کھلا ہوتا تھا - سب لوگوں نے ملکر کچھہ رقم اس کو دی - اس نے اس کو نعمت غیر مترقبہ سمجھا اس کو چھوڑ کر ہم آگے بڑھے اور نصف گھنٹہ میں گاؤں کی سرائے میں پہنچے جہاں ہم نے قیام و طعام کا ارادہ کیا جب کہ ہم آرام کر رہے تھے وہ غریب مسافر بھی اسی سرائے میں داخل ہوا - ہم کو اس بات سے بہت خوشی ہوئی کہ اب اس کے پاس خورو نوش کے واسطے ایک رقم موجود تھی - کھانے سے فارغ ہوکر ہم نے سفر پر روانہ ہونے

سے پہلے کچھہ دیر سونے کا ارادہ کیا ۔ نصف گھنٹہ سونے کے بعد میں بیدار ہوا ۔ مگر میرے دوسرے ساتھی اپنی کرسیوں پر بالکل بے خبر پڑے سو رہے تھے ۔ مجھے یہ دیکھہ کر سخت تعجب ہوا کہ لیبگ غائب تھا ۔ میں فوراً اٹھا اور مالک سرائے سے دریافت کیا کہ ہمارا سن رسیدہ اور دبلا رفیق کہاں گیا ۔ مالک سرائے نے جواب دیا کہ کچھہ دیر قبل وہ دوا خانہ کے متعلق دریافت کر رہا تھا اور یہ معلوم کر کے کہ اس گاؤں میں یا اس کے قریب کوئی نہیں ہے تو پیدل دوسرے گاؤں کو پہاڑی کی طرف گیا ہے ۔ اپنے ساتھیوں سے عارضی علحدگی کا ذرا بھی خیال نہ کر کے میں فوراً اسی سمت میں روانہ ہوا جس طرف لیبگ گیا تھا ۔ نصف گھنٹہ چلنے کے بعد میں نے اس کو پہاڑی کے دامن میں دیکھا اور اس سے ملنے کے لئے بہت تیزی سے چلا تاکہ اس کی تنہا چہل قدمی کا سبب معلوم ہوجائے ۔ جب میں اس کے قریب پہنچا تو اس نے جواب دیا کہ بڈھے سپاھی کو معمولی بخار معلوم ہوتا تھا ۔ کونین سے وہ اچھا ہو سکتا تھا ۔ لہذا اس کے واسطے قریب کے دوا خانہ سے کونین لینے جا رہا ہوں ۔ واپسی پر اس نے بیان کیا کہ اتفاقاً دوا فروش موجود نہ تھا ۔ اس کی بیوی نے اس کو اجازت دیدی کہ وہ تمام بوتلیں دیکھہ لے اور جس دوا کی ضرورت ہے بعد ادائی قیمت لے لے اتفاق سے اس کو کونین کی بوتل مل گئی اور اس میں سے ایک تبے میں اس قدر پڑیاں تیار کیں جو مسافر کو اچھا کرنے کے واسطے کافی تھیں ۔ نصف گھنٹہ بعد وہ پڑیاں سپاھی کر لاکر دیں اور اس کو طریقہ استعمال سمجھا دیا لیکن اس تکلیف کا مطلق ذکر نہ کیا جو دوا حاصل کرنے میں اس کو ہوئی تھی ۔

آخر عمر میں لیبگ کو صحت خراب ہونے کی وجہ سے بہت تکلیف ہوئی ۔

چنانچہ جب ویلر نے مشترکہ تحقیقات کی تجویز پیش کی تو وہ اس کو منظور نہ کر سکا - میونخ میں اس کا وقت بہت سے کاموں میں گھرا ہوا تھا - جس میں سے کچھہ اس کے ذاتی تھے اور کچھہ سائنٹفک خیالات کی اطلاقی صورت معلوم کرنے کے واسطے تھے - مثلاً روٹی کا تیار کرنا بیمار اور بچوں کے واسطے غذا کا تیار کرنا - سنہ ۱۸۷۱ ع میں اس نے بیویریا کی سائنس کی اکیڈمی میں خطبہ صدارت پڑھا جس میں فرانسیسیوں کے ساتھہ جو اس وقت جنگ کے مصائب میں گرفتار تھے انتہائی ھمدردی اور فیاضی کا اظہار کیا - اس نے بیان کیا - کہ سائنس کی بے تعصب سرزمین پر دونوں قوموں کے منتخب اشخاص کو ایک ھی منزل مقصود تک پہنچنے کی کوشش کرنا چاھئے اگرچہ موجودہ جنگ کی وجہ سے کشیدگی پیدا ھوگئی ھے تاھم کچھہ عرصہ بعد یہ ممکن ھوجائے گا کہ پہلے کے سے جذبات طرفین میں پھر پیدا ھوجائیں —

سنہ ۱۸۷۲ ع کے موسم گرما میں ایبگ لکچر دیتا رھا - سنہ ۱۸۷۳ ع میں تجربات میں مشغول رھا - لیکن اس کا وقت آخر قریب تھا - موت کا فرشتہ انتظار میں بیٹھا ھوا تھا - ۳ اپریل کو اس نے ویلر کو خط لکھا جس میں بے خوابی اور ضعف کی شکایت کی - دونوں دوست پھر نہ مل سکے ۱۸ اپریل سنہ ۱۸۷۳ ع کو اس نے میونخ میں وفات پائی - ویلر سنہ ۱۸۸۲ ع تک بقید رھا —

سائنس اور نیا سال

از

جناب عبدالحفیظ صاحب، متعلم ایم، ایس ، سی -
مسلم یونیورسٹی علیگڈھ

حیرتناک متوقعات

اخبار '' سنڈے ٹائمز لنڈن'' میں پروفیسر اینڈ ریڈ (Prof. E. N. Dac. Andrade) نے جو لنڈن یونیورسٹی کے شعبۂ طبیعات کے پروفیسر ھیں ایک مقالہ حوالہ قلم کیا ھے - جس کا خلاصہ ذیل میں درج ھے :—

موجودہ سال میں سائنس کی ترقی کس سمت میں ہوگی ؟ اس کے جواب میں یوں تو کوئی بھی نہیں کہہ سکتا کہ فلاں وقت ہم فلاں نا معلوم چیز معلوم کرلیں گے یا یہ کہ صرف وھی ایک ایسی چیز ھے جو معلوم کی جا سکتی ھے - کیونکہ اب تک ایسا ھی ھوتا چلا آیا ھے - کہ وہ باتیں جو کبھی کسی کے خواب و خیال میں بھی نہیں ھوتیں دفعتاً ظہور پذیر ھو جاتی ھیں - مثلاً سنہ ۱۸۹۵ع سے پہلے کس کو شان و گمان تھا کہ رنتگن (Rontgen) ایسی شعاعیں دریافت کرلیگا جو سادی اشیاء میں سے گزر سکیں گی - خود رنتگن کے خیال میں بھی یہ بات نہ تھی بلکہ وہ دوسرے قسم کی شعاعوں کے متعلق تجربے کر رہا تھا - اسی لئے اس نے ان کا نام لا شعاعیں رکھا —

باینہمہ موجودہ صورت حالات سے یہ پتہ چل سکتا ہے کہ آئندہ کے انکشافات کس سمت میں زیادہ قرین قیاس ہیں - لہذا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہم ان ہی باتوں پر غور کریں جو آج کل زیر بحث ہیں اور جن کے متعلق دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف طریقوں سے تجربے کئے جارہے ہیں - گزشتہ چند سالوں کے انکشافات سے پتہ چلتا ہے کہ ہم آج کل ہر ابھی چند ایسے نا معلوم مسائل کے حل و تحصیل سے قریب تر ہیں جن میں سے ایک مسئلہ خاص طور پر ہماری روزانہ زندگی کے لئے فائدہ مند ثابت ہوگا —

برقی موصلیت اور بہترین موصل

سب سے پہلے اس مسئلہ پر غور کرنا چاہئے کہ برقی ایصال کرنسی دھات میں ہے اور کن حالات میں سب سے زیادہ تیز ہوتا ہے - اس مسئلہ پر کہ ایک دھات کے تار میں سے برق کس طرح گزرتی ہے، ایک عرصہ سے دماغ لڑائے جا رہے ہیں - لیکن اچھے سے اچھے دماغ بھی ابھی تک اس کی تہ کو نہیں پہنچ سکے - ہم یہ جانتے ہیں کہ ہر عنصر ایسے زروں کا مجموعہ ہے جن کو جوہر (Atom) کہتے ہیں - اور ہر جوہر فرد دو حصوں میں منقسم ہے یعنے ایک تو بیچ کا حصہ جس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں اور دوسرا حصہ ان برقیوں (Electrons) کا جو مرکزہ کے چاروں طرت گردش کرتے رہتے ہیں - مختلف عناصر میں برقیوں کی تعداد اور گردش کے راستے مختلف ہوتے ہیں - برقیے ہر جوہر میں آزادانہ طریقہ پر ایک خاص راستے میں چکر لگاتے رہتے ہیں چنانچہ پہلے یہی خیال کیا جاتا تھا کہ دھات کے تار میں برق کے گزرنے کے ذمہ دار یہی برقیے ہوتے ہیں - ذیل کی مثال سے یہ بات زیادہ واضح ہوسکتی ہے :—

تار کو ایک کھوکھلا بیلن تصور کیا جائے - اس بیلن میں شکر کے ڈلے لٹکے ہوں ' اور مکھیاں ان ڈلوں کے درمیان اُڑ رہی ہوں - لیکن ایک ڈلے سے دوسرے ڈلے تک نہ جائیں - بلکہ اپنے اپنے ڈلوں کے گرد گردش کرتی رہیں اب اگر بیلن کے ایک طرف سے ہوا اندر پھونکی جائے تو مکھیاں ڈلوں کے درمیان کی خالی جگہ میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک اُڑینگی - اسی طرح ڈلوں کو مرکزہ‌جات اور مکھیوں کو برقیوں میں تبدیل کرتے ہوئے پہلے یہ فرض کیا گیا تھا کہ برقیے برقی اثر کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک لیجاتے ہیں - لیکن اس مسئلہ پر جب گہری نظر ڈالی گئی اور دوسرے مسائل پر غور کیا گیا تو یہ نظریہ ایک حد تک غلط ثابت ہوا - اس کے بعد کئی اور پیچیدہ نظریے قائم کیے گئے - لیکن ابھی تک کوئی قابل اطمینان ثابت نہیں ہوا حال ہی میں ایک ایسا انکشاف ہوا ہے جو اس مسئلہ پر نئی روشنی ڈالتا ہے وہ یہ کہ اگر ایک تار کو بہت زیادہ سرد کیا جائے - تو اس میں برقی ایصال معمولی تپش کے مقابلہ میں بدرجہا زیادہ ہوجاتا ہے - یہ ضرور ہے کہ اصول کے مطابق سرد تار میں برقی ایصال زیادہ ہونا چاہیے - مثلاً اگر ہم سیسے کے تار کو-۲۶۸ درجہ مئی تک سرد کردیں تو اصول کے مطابق تار کو اس حالت میں معمولی تپش کے مقابلہ میں ساٹھہ گنا زیادہ تیزی سے ایصال برق کی قوت حاصل کر لینا چاہیے لیکن دراصل جو کچھہ واقع ہوتا ہے - وہ یہ ہے کہ تار کی موصلیت اسی کرور گنا زیادہ ہوجاتی - اس کا یہ مطلب ہوا کہ اس تپش پر ایک ہزار میل لمبا سیسے کا تار محض اتنی مزاحمت پیش کرتا ہے جتنی کہ معمولی تپش پر تانبے کا صرف ایک انچ لمبا تار اُسی قطر کا پیش کرتا ہے ـــ

ظاہر ہے کہ تانبے کے ایک انچ تار میں مزاحمت ہو ہی کیا سکتی

ہے - اور ویسے سیسے کے تار میں تانبے کے تار سے بارہ گنا زیادہ مزاحمت ہوتی ہے —

چند دھاتوں کے علاوہ تمام دھاتیں اسی قسم کا اثر قبول کرتی ہیں - ابھی تک اس مسئلہ کی کوئی وضاحت ایسی نہیں ہوئی جو قابل اطمینان ہے - لیکن امید کی جاتی ہے کہ اس امر کے منکشف ہونے سے، کہ ایک دھات زیادہ سرد ہونے پر برق کو تیزی سے کیوں لے جانے لگتی ہے، یہ بات بھی واضح ہو جائے گی کہ دھاتوں میں برق کس طرح گزرتی ہے -

ان انکشافات سے ہماری روزانہ زندگی میں یہ فائدہ ہوگا کہ ہم ایسی بھرتیں (Allay) تیار کرسکیں گے جو معمولی تپش پر برق کو تیزی سے لے جائیں - اور کسی قسم کی مزاحمت نہ کریں - آج کل زیادہ طاقت والی برق کے لئے بہت مضبوط اور موٹے تار بنانے پڑتے ہیں - کیونکہ برق کے گزرنے سے جو گرمی پیدا ہوتی ہے وہ کمزور تاروں کو جلا ڈالتی ہے - یہ گرمی تار کی مزاحمت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے - گویا کہ اس مزاحمت کی وجہ سے دو بڑے نقصانات ہوتے ہیں - ایک تو یہ کہ تار موٹے اور مضبوط بنانے میں زیادہ صرفہ ہوتا ہے اور دوسرے یہ کہ ایسے تار میں گزرنے سے برق کی طاقت بہت زائل ہو جاتی ہے - یہی وہ طاقت ہے جو گرمی کی صورت میں تبدیل ہو کر تار میں نمودار ہوتی ہے - جب ایسی بھرت تیار کرنے کا طریقہ معلوم ہوجائے گا جو بغیر زیادہ صرفہ کے ایسی ہو کہ اس کی مزاحمت بھی بہت کم ہو تو یقیناً صنعت و حرفت کو بہت بڑا فائدہ پہنچے گا —

اس کی تحقیقات کے لئے معملوں کی ضرورت ہے جو انتہائی درجہ تک سرد رکھے جا سکیں - آج کل ایسے معامل صرف تین ہیں - ایک تو

شہر لیڈن میں جہاں یہ اصول دریافت ہوا ہے - دوسرا برلن میں اور تیسرا ٹورنٹو میں - موخرالذکر معمل میں پروفیسر ملیلن اور ان کے شاگرد بہت سر گرمی سے تحقیقات کر رہے ہیں - اسی سلسلہ میں ایک نئی بات یہ دریافت کرلی گئی ہے کہ تیزی سے بدلنے والی تبادل برقی رو (Alternating Current) معمولی برقی رو کے مقابلہ میں تار کے اندر غیر معمولی تیز رفتار سے گزرتی ہے - چند ہفتے ہوئے کہ ایک مخفی اطلاع دی گئی تھی جس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ پروفیسر موصوف نے برق کی ایسی ہی غیر معمولی رفتار بغیر تار کو پہلے کے برابر تپش تک سرد کئے ہوئے حاصل کرلی ہے اور اس کی بھی امید دلائی ہے کہ متذکرہ بالا قسم کی بھرت تیار کی جا سکتی ہے —

کائناتی شعاعیں

کائناتی (Cosmic) شعاعوں کے مسئلہ سے جدید ہئیت اور جدید طبیعات دونوں یکساں تعلق رکھتے ہیں - یہ شعاعیں عجیب و غریب ہیں اور بہت زیادہ تیز ہوتی ہیں - ان کا احساس ان کی برقی صنعتوں کی وجہ سے ہوتا ہے اور اب تک ان کی جو کچھہ پیمائش کی گئی ہے وہ جدید طریقہ سائنس کی قابل تعریف کامیابی ہے - کیوں کہ یہ شعاعیں اگرچہ اتنی تیز ہوتی ہیں اور مادے کی بہت زیادہ موٹائی میں سے گزر سکتی ہیں تاہم یہ بہت ہلکی ہوتی ہیں اور ان کا دیکھنا نا ممکن ہوتا ہے —

گزشتہ چند سالوں میں ہیس (Hess) اور کھلہرسٹر (Kholhorster) دو جرمن محققوں کے تجربات کے نتائج میں ملیکن (Millikan) جیگر (Geiger) بوتھہ (Bothe) ریجینر (Regener) اور دیگر محققوں کے تجربات کے نتائج کا اور اضافہ ہوگیا جس سے اس مسئلے پر بہت کچھہ روشنی پڑی ہے -

آلات کی گہری جھیلوں میں لے جاکر تجربہ کرنے سے یہ پتہ چلا ہے کہ یہ شعاعیں زمین کے باہر سے آتی ہیں کیونکہ جوں جوں زمین کے اندر کی جانب جائیں ان کا اثر کم ہوتاجاتا ہے - اور اسی کی تصدیق میں یہ بھی معلوم ہو چکا ہے کہ غبارہ میں بیٹھہ کر اوپر جانے سے ان کا اثر زیادہ تیز معلوم ہونے لگتا ہے - پروفیسر پکرڈ (Prof . Piccard) کی حیرت انگیز پرواز میں سائنس کو جو دلچسپی تھی وہ اسی وجہ سے تھی - جدید پیمائشوں سے یہ بات ثابت ہوچکی ہے کہ ان کا اثر رات اور دن دونوں میں برابر ہوتا ہے گویا کہ یہ شعاعیں سورج سے نہیں آتیں - یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ یہ شعاعیں زمین کے چاروں طرف سے ایک ہی طاقت کی آتی ہیں - یہ نہیں ہوتا ہے کہ مثلاً کہکشاں کی جانب سے طاقتور آئیں اور دوسری جانب سے کمزور - بہت سے دلائل سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہ فضا کی عمیق گہرائی سے آتی ہیں - اور چونکہ یہ اتنے زیادہ فاصلہ سے آتی ہیں لہذا ظاہر ہے کہ یہ ایک نا قابل تصور عرصے پہلے پیدا ہوئی ہونگی - یہ شعاعیں لاشعاعوں وغیرہ کے مقابلے میں جو زمین پر بھی پیدا کی جاسکتی ہیں بہت زیادہ تیز ہوتی ہیں - اُن کے مخرج کے متعلق ابھی کوئی راے قائم نہیں کی جاسکتی - اگرچہ بہت سی باتوں سے سر جیمس جینس کے خیالات کی تصدیق ہوتی ہے - اُن کا نظریہ یہ ہے کہ فضا کے محیط پر مادے کے تلف ہو جانے کی وجہ سے یہ شعاعیں پیدا ہوتی ہیں - ابھی تک اس کا علم نہیں کہ دراصل یہ شعاعیں کیا ہیں - یعنی آیا یہ باریک زروں سے بنی ہوئی ہیں یا محض ایک قسم کی لہریں ہیں —

یہ مسئلہ اس قدر اہم خیال کیا جاتا ہے کہ اس کے متعلق امریکہ اور ہماری پرانی دنیا میں بہت مستعدی کے ساتھہ معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی جارہی ہے -

اور ہم امید کر سکتے ہیں کہ آئندہ سال تک بہت ہی دلچسپ نتائج نکل آئیں گے جن سے نہ صرف فضائی مادے کی ساخت اور پھیلاؤ کا اندازہ ہوسکے گا بلکہ اشعاع کے ممیز خصوصیات کا بھی پتہ چل جائے گا - ابھی تک اس کا علم بھی نہیں ہوا ہے کہ انسانی زندگی پر بھی ان کا کوئی اثر پڑتا ہے یا نہیں —

جوہر فرد کی شکست و ریخت

طبیعات کے تمام مسائل، خواہ وہ دنیا سے تعلق رکھتے ہوں یا ستاروں سے، آخر کار جوہر فرد پر راجع ہوتے ہیں جیسا کہ اوپر بیان ہوچکا ہے جوہر فرد دو حصوں میں منقسم ہے - ایک تو مرکزہ پر جو مثبت بار رکھتا ہے اور دوسرے چند برقیوں پر جو منفی بار رکھتے ہیں - اگرچہ مرکزہ اس قدر چھوٹا ہوتا ہے - کہ اس کا قطر ایک انچ کے دس لاکھویں حصہ کا دس لاکھواں حصہ ہوتا ہے تاہم اس کی ساخت اور خاصیت کے متعلق تحقیقات کی جا رہی ہے - لارڈ رتھر فورڈ جو اس کے مکتشف ہیں اس میں خاص طور پر حصہ لے رہے ہیں - چند ہفتے ہوئے انھوں نے اس کا اعلان کیا ہے کہ ریڈیم اور دیگر ہم جنس عناصر کی شعاعوں کے ذریعہ سے مرکزہ کی میکانیت میں بہت کچھہ ترقی ہوگئی ہے —

اسی دوران میں ماہرین طیف نمائی (Spectroscopiests) نے یہ معلوم کر لیا ہے کہ مرکزہ اپنے محور کے گرد کس طرح گھومتا ہے —

جوہر فرد کو توڑنے کے بھی یہ معنی ہیں کہ مرکزہ میں یا تو ایک ذرہ قطعی طور پر شامل کردیا جائے یا ایک ذرہ اس میں سے بالکل نکال لیا جائے - آج کل اس مسئلہ میں بھی بہت دلچسپی لی جارہی ہے - اور اگرچہ ابھی ہم بالکل اولین مدارج میں ہیں تاہم یہ امید کرسکتے ہیں کہ تھوڑے ہی عرصہ میں بہت کچھہ معلوم ہوجائیگا - لارڈ رتھر فورڈ نے ریڈیم

کی الفا شعاعوں کے ذریعے جوهر کو توڑنے کا ایک طریقہ معلوم کرلیا هے - لیکن اس کے اندر اور زیادہ ترقی اس وقت تک مسدود رهے گی جب تک کہ هم کثیر تعداد میں ایسے برقیے نہ حاصل کرنے لگیں جن کی رفتار بہت تیز هے - اس کے لئے اس بات کی ضرورت هے کہ کئی لاکھہ کا وولٹیج (Voltage) پیدا کرنے کا طریقہ معلوم هوجائے - خیال کیا جاتا هے کہ امریکہ اس مسئلہ میں زیادہ کامیاب رهے گی - کیونکہ وهاں سائنس کے متعلق بہت کچھہ آسانیاں فراهم هیں ' اگرچہ کیمبرج اور دیگر مقامات پر بہت کچھہ معلوم بھی کرلیا گیا هے - پروفیسر ملیکن نے برقی اطلاع بھیجی هے کہ وہ اس میں کامیاب هوگئے هیں بلکہ انھوں نے اور ڈاکٹر کارل اینڈرسن نے ایک ایسی مشین بھی ایجاد کرلی هے جو جوهر کو تقسیم کرسکتی هے —

یہ بات قابل غور هے کہ جدید سائنس کا انہماک آج کل غیر معروف باتوں میں لگا هوا هے - مثلاً عجیب و غریب خصوصیات کی شعاعوں اور بعید از قیاس تیزی سے گھومنے والے ذرات کی طرف - لیکن ابھی معمولی باتیں بھی ایک معمہ بنی هوئی هیں - همیں اب تک یہ بھی نہیں معلوم هے کہ جوهر آپس میں کیوں کر مل جاتے هیں اور همارے روز مرہ کے مرکبات کیونکر بنتے هیں - ایک معمولی سے مایع کی حقیقت بھی بالکل پوشیدہ هے بہر حال ایک بات یقینی هے وہ یہ کہ هر معمہ کے حل هونے پر دو اور معمے سامنے آتے جائیں گے —

اقتباسات

از

اڈیٹر

پانی اورزمین کاوزن

بعض سائنس دانوں نے بارش کے متعلق قیاسات کئے ھیں اور حتی‌الامکان ایک حد تک اس کی صحیح پیمائش بھی بھی کی ھے - امریکہ کے سرکاری محکمہ ارضیات نے یہ اعداد شائع کئے ھیں جو غالباً ناظرین کی دلچسپی کا باعث ھوں گے :—

زمین پر سالانہ بارش ۲۹٬۳۴۷ مکعب میل ھوتی ھے - (ایک مکعب میل کے معنے ھیں کہ ایک میل لمبا ایک میل چوڑا اور ایک میل اونچا پانی کا پہاڑ) اس ایک مکعب میل پانی کا وزن ۴٬۲۰٬۵۶٬۵۰٬۰۰۰ (۴ ارب ۲۰ کروڑ ۵۶ لاکھ ۵۰ ھزار) ٹن ھوتا ھے - اس ۲۹٬۳۴۷ مکعب میل میں سے ۶٬۵۲۴ مکعب میل دریاؤں کے ذریعہ سمندر میں آتا ھے - اور اس میں ۴٬۲۰٬۰۰۰ ٹن فی مکعب میل گرد و غبار اور دیگر اجسام بیرونی ھوتے ھیں - گویا کل پانی میں دو ارب ۷۳ کروڑ پچاس لاکھ ٹن بیرونی مادے کے ھوتے ھیں یعنے ایک لاکھ حصہ پانی میں دس حصہ مٹی وغیرہ ھوتی ھے —

اگر اس مٹی کو جمع کیا جائے تو ایک مکعب تقریباً پون میل لمبا اونچا چوڑا تیار ھو جائے جس کا ایک ضلع ۴۶۰۰ فٹ کا ھوگا —

جرمنی کے رساله جغرافیه میں ایک مضمون هالب فاس نے شایع کیا هے اور اس نے یه اندازه لگایا هے که دنیا میں پانی اس قدر هے :—

	مکعب فیٹ*	مکعب میل
سمندر	۴۶×۱۰^{۱۸}	۳۱،۰۰،۰۰،۰۰۰
برفانی ملکوں میں	$۱۲٫۳۵ \times ۱۰^{۱۵}$	۱۰،۰۰،۰۰۰
جھیل اور تالابوں میں	$۸٫۶۸ \times ۱۰^{۱۴}$	۶۰،۰۰۰
زیر زمین	$۸٫۶۸ \times ۱۰^{۱۴}$	۶۰،۰۰۰
دریاؤں میں	$۱۷٫۶۷ \times ۱۰^{۱۳}$	۱۲،۰۰۰
هوا میں	$۴٫۳۵ \times ۱۰^{۱۳}$	۲،۹۵۰
دلدلوں میں	$۲٫۱۲ \times ۱۰^{۱۳}$	۱،۴۵۰
برف وغیره میں	$۸٫۶۸ \times ۱۰^{۱۴}$	۶۰،۰۰۰

زمین کا حجم ۲۶ کھرب ۸۰ ارب مکعب میل هے تو گویا زمین اور پانی کی نسبت ۸۳۰ اور ایک کی هے - یعنے اگر ایک حصه پانی هے تو ۸۳۰ حصه زمین هے —

زمین کا قطر تقریباً آٹھه هزار میل کا هے - اور مجموعی طور پر پانی سے زمین $۵\frac{۱}{۳}$ گنی زیاده بھاری هے - اس لئے کل زمین کا وزن :-

$۶۲۰۵۹۵۰۰۰۰ \times ۵٫۶۵ \times ۶٫۵۲۳۶ \times ۸۰۰۰$ ٹن هے یعنے چھه سو بیس مها سنکھه ٹن - جسے آسانی کے لئے اس طرح لکھه سکتے هیں :—

$= ۶۲ \times ۱۰^{۲۰}$

(س - م - ع)

---

* دس کے عدد پر جو هندسه هے اس کے معنے یه هیں که اصل عدد کے بعد اسی قدر صفر لگا کر عدد پڑھا جائے یعنے ۴۶ کے بعد ۱۸ صفر لگا کر اکائی دهائی کرکے پڑھ ڈالو —

کیا وینس Venus آباد ھے

واشنگٹن کے کارنےجی انسٹی ٹیوشن میں دریافت ھوا ھے کہ کرۂ زھرہ (Venus) کی فضا میں غالباً کاربن ڈائی آکسائڈ موجود ھے نیز زھرہ کے زیر سرخ (Infra-red) یا حرارتی طیف (Heat Spectrum) کے مشاھدہ سے ' جو دنیا کی سب سے طاقتور ' دور بین سے کیا گیا ھے ' گمان غالب ھے کہ اِس نظریہ میں کہ کرۂ زمین کی جڑواں ھمشیر میں بھی زندگی کا وجود ھے پھر سے جان پڑجاے گی - یہ زبردست دوربین کوہ ولسن کی رصدگاہ میں موجود ھے اور اس کا عطات (Refractor) ۱۰۰ انچ کا ھے - مشاھدہ کرنے والے ڈاکٹر والٹر - ایس آڈیمس اور ڈاکٹر تھیوڈور ڈنہم ھیں —

یہ تحقیقات اس لئے اور بھی اھم ھے کہ یہ پہلا موقعہ ھے کہ کرۂ زمین کے علاوہ اور کسی کرۂ میں کسی قسم کی گیس دریافت ھوئی ھے —

برسوں سے معلوم ھے کہ زھرہ کو ھر جانب سے ایک غلیظ فضا محیط ھے - شاذ موقعوں پر یہ بھی دیکھا گیا ھے کہ جب زھرہ آفتاب کے سامنے سے گذرتا ھے اور اُس کے کنارے سیدہ میں ھوتا ھے تو اُس کے ارد گرد ایک نہایت روشن دائرہ نمایاں ھو جاتا ھے - آفتاب کی شعاعیں زھرہ کی فضا پر منعطف ھوتی ھیں اور اس طرح وہ ایک روشن دائرہ کی صورت میں نظر آتی ھیں زھرہ کی سطح بادل سے اس قدر ڈھکی ھوئی ھے کہ شاذ ھی کوئی فلکی اُس کی اصلی کیفیت و حقیقت معلوم کرسکے - اِس کی فضا کی دبازت بادلوں کے نیچے اندازاً چار ھزار فٹ ھے —

ڈاکٹر آڈمس اور ڈنہم نے ایک نہایت طاقتور دوربین اور طیف نما (Spectrascope) کے ذریعہ سے زیر سرخ آفتابی شعاعوں کا عکس زھرہ کی فضا پر ڈالا اور معلوم کیا کہ تین بند غیر مرئی حرارتی روشنی کے

غائب تھے اُن خیال ہے کہ یہ انجذابی بند اُس کاربن ڈائی آکسائڈ کے ہیں جو زہرہ کی فضا میں موجود ہے - جب روشنی فضا میں سے گزرتی ہے تو اس گیس کی موجودگی کی وجہ سے یہ مخصوص موجی طول کٹ جاتی ہیں - پچھلی تحقیقاتیں کہ ایسی گیس جو جان داروں کے لئے ضروری ہیں مثلاً آکسیجن ' ابخرات ' کاربن ڈائی آکسائڈ زہرہ میں موجود ہیں ' بیکار ثابت ہو چکی تھیں —

کاربن ڈائی آکسائڈ ایسی گیس ہے جو حیوانات اور نباتات کے دوران تنفس میں نکلتی ہے نیز نباتات اُس کے ذریعہ سے نشاستہ (Strach) اور شکر بھی بناتے ہیں زہرہ میں اس کی موجودگی پھر اس مسئلہ کو معرض بحث میں لائے گی کہ آیا اس میں زندگی موجود ہے یا نہیں —

تحقیقات سے یہ ثابت ہوا ہے کہ زہرہ کی سطح کی حرارت قریب قریب زمین کی سی ہے - غالباً کچھ تھوڑی زائد ہی ہے - اگر آئندہ تحقیقاتوں سے آکسیجن اور پانی کی موجودگی ثابت ہوگئی تو پھر گمان غالب ہے کہ اس میں کسی نہ کسی نوع میں زندگی موجود ہوگی —

کوہ ولسن کی تحقیقات بالضرور ان لوگوں کے لئے نہایت ہی حوصلہ افزا اور خوش کن ہے جن کا خیال ہے کہ اس عالم میں صرف زمین ہی ایسا کرہ نہیں جس میں کہ آبادی اور زندگی پائی جاتی ہے —

(م - و)

مرض سل میں خون کے امتحانات کی اہمیت

امریکی انجمن دق و سل (National Tuberculasis Association) میں حال ہی میں ایک مباحثہ اس پر ہوا تھا کہ آیا یہ معلوم کرنے کے لئے کہ مرض میں زیادتی ہے یا کمی اس کے مریضوں

کے خون میں جو مخصوص قسم کے خلیے موجود ہوتے ہیں ان کی مجموعی تعداد کی دریافت بھی اسی قدر ضروری ہے جتنی کہ اس کے متعلق لاشعاعوں کے انکشافات اور نیز مرض کے دیگر علامات و نشانات ہیں —

بیان کیا گیا ہے کہ اکثر سب سے پہلے ان خلیوں کی تعداد معلوم کرنے سے ہی پتہ لگ جاتا ہے کہ مرض جسم میں پھیل رہا ہے - دوسرے درجے پر لاشعاعوں سے پتہ چلتا ہے اور دیگر علامات سے آخری درجے پر - اس مرض کے شروع ہی میں خون میں ایسی نمایاں اور واضح تبدیلیاں ہونے لگتی ہیں کہ ایک تجربہ کار ماہر فن خون کے صرف معمولی امتحان سے ہی اس کا پتہ فوراً لگا سکتا ہے —

مرض کی رفتار کا پتہ خون کے سفید جراثیم سے لگتا ہے اور اس لئے ان کی اہمیت محتاج بیان نہیں - ان سفید جراثیم کی بھی مختلف قسمیں ہیں جن میں وہ بھی ہیں جو رو بندہ خلیے (Scavenger cells) اور نیز وہ بھی جو جسم کو امراض متعدی سے بچانے میں مدد دیتی ہیں —

خون اور دیگر جسمانی تبدیلیوں کا غور سے معائنہ کرنے پر ایک متفحص نے دریافت کیا ہے کہ مرض کے ایک درجے پر ایک قسم کے سفید خلیے بکثرت ہوں گے اور دوسرے درجوں میں دوسرے قسم کے بکثرت پائے جائیں گے - چونکہ ماہرین فن واقف ہوتے ہیں کہ یہ درجات مرض کی ترقی ظاہر کرتے ہیں یا کمی ' اس لئے وہ مرض کی کمی یا زیادتی کا نہایت آسانی سے پتہ چلا سکتے ہیں —

(ع - و)

دوغلے حیوانات

رسالہ نیچر میں اطلاع موصول ہوئی ہے کہ دوغلے حیوانات کی دو نئی قسمیں معلوم ہوئی ہیں - پہلی قسم کی اطلاع ڈاکٹر ارنسٹ وارن نے جنوبی افریقہ کے نیٹال عجائب خانہ سے دی ہے - یہ ایلان (Aland) اور اهلي مویشی کے میل سے حاصل کی گئی ہے - ایلان ایک بڑا بارہ سنگھا ہے جس کا وزن تقریباً ایک ٹن ہوتا ہے اس کے سینگ لمبے - سیدھے اور بلدار ہوتے ہیں - اہلی مویشي اور ایلان دونوں اگرچہ ایک ہی قسم کے کُھردار جانوروں سے تعلق رکھتے ہیں - لیکن ان کی نسبت کبھی بھی یہ خیال نہ تھا کہ وہ رشتہ میں ایک دوسرے سے بہت قریب ہیں - اگرچہ سابق میں اس قسم کے میل کی اطلاع ملی ہے - لیکن ابھی تک معتبر ذرایع سے اس کا ثبوت بہم نہیں پہنچا تھا - اس دوغلے میں اہلی مویشی کے خواص خاص طور پر نمایاں ہیں —

دوسری قسم کی اطلاع ایم - زنیتدانسکی نے ماسکو سے دی ہے یہ ہندوستانی کوہانی مویشی یعنی زیبو (Zebu) سے اور لمبے لمبے بال والے تبتی یاک (Yak) کے میل سے حاصل کی گئی ہے —

زیبو (نادیا بیل) اہلی مویشی سے بہت مشابہ ہے - یاک اگرچہ تھوڑی بہت مشابہت رکھتا ہے لیکن ماہرین حیوانیات اسے جنس غیر سمجھتے ہیں - صاحب موصوف نے زیبو اور زیبویا کی دوغلی گاے سے بھی میل کرایا اور دوسرے نسل کشی کے موقع پر زیبویا کی دوغلے کا بغیر سینگ کے یاک سے میل کرایا پہلے نسل کے زیبویا کی دوغلوں کا رنگ ان کے ماں باپ کا سا ہے - لیکن ان کے وہ لمبی قطار بالوں کی نہیں ہے جو یاک کے لئے مخصوص ہے - ان کے سینگ بھی مختلف ہیں اور ان کا دھانہ

اگرچہ درمیانی ہے لیکن زیبو سے زیادہ ملتا جلتا ہے —

(ع - و)

کوئلے کی کانیں کس طرح ظہور میں آئیں

قطبین میں کوئلے کی کانوں کی وجود کی تشریح ایک صاحب یوں فرماتے ہیں کہ اگر کسی طریقہ سے زمین ایک لاکھہ سال تک اس طرح گردش کرے کہ قطب جنوبی ہمیشہ آفتاب کی جانب رہے تو دوبارہ کوئلے کی کانیں اس مقام پر پائی جائیں گی یہ تشریح سرتا پا حُمق ہے - وہ یہ تک نہیں جانتا کہ لاکھوں سال کہاں - پہلے ہی سال اس کے تجربہ کا نتیجہ بر آمد ہو جاے گا - اور وہ یہ ہوگا کہ برف بالکل معدوم ہوجاے گی - نباتات کی ایک ایک پتی بھسم ہوجاے گی - اور براعظم صحرا کا نمونہ بن جاے گا - جہاں سواے خس و خاشاک کے جان دار کا نام و نشان تک باقی نہ رہے گا - کوئلے کی یا زندگی کے کوئی آثار نظر نہ آئیں گے - اور نہ ان کی کبھی بھی کوئی امید ہوسکے گی - اگر وہ صاحب خود اس مقام پر تشریف لے جائیں گے تو زندہ جل بھن کر کباب ہو جائیں گے - ہفتہ وار اسکاٹسمین میں واٹسونین کا بیان ہے کہ ہزاروں سال کا عرصہ گزر گیا کہ زمین کی کوئلہ پیدا کرنے کی طاقت ختم ہوگئی آخری پیداوار جس کی کہ مجھے خبر ہے عہد میوسین (Miocene) میں ہوئی تھی اور اس کی ذمہ دار میرے نزدیک اس زمانہ کی بڑی آتش فشانی سر گرمی تھی جب کہ ہوا میں بے انتہا نباتاتی کاربن موجود تھا - کوئلے کی پیدائش کے لئے نہایت مخصوص مشین چاہئے - وہ اب شکستہ ہو چکی ہے اور نئے سرے سے اس کے بننے کی کوئی امید بھی نہیں اور نہ اس امید کے بر آنے کے لئے ہمیں دعا ہی مانگنا چاہئے - کیونکہ ایسا

دن ہی نوع انسان کے لئے بے انتہا ہولناک اور پر خطر ہوگا - حیوانات اور چند کوہ ہائے آتش فشاں کی وجہ سے ہوا میں صرف اس قدر مقدار کاربن کی موجود رہتی ہے جس پر کہ نباتات کی زندگی کا قیام ہے —

کوئلہ کس طرح بنا

جب زمین کا اندرونی حصہ جو رقیق حالت میں تھا رفتہ رفتہ سخت ہو کر قشر بن گیا تو اس کی سطح پر ایک کرہ مختلف گیسوں کا رہگیا جو نہ قشر سے ہی ملا اور نہ اندرونی حصے سے ہی - ان گیسوں کے آمیزے میں زیادہ تر ایسی چیزیں تھیں جو جاندار چیزوں کے لئے مہلک تھیں - نباتی عملوں (Vegetatiue Prcecesses) کے ذریعہ سے رفتہ رفتہ وہ تمام مہلک اجزا اور عناصر دور ہو گئے - اور اس طرح اب یہ ہوا جس میں تمام ذي روح سانس لیتے ہیں ان مخلوط گیسوں کا باقی ماندہ حصہ ہے —

یہ مسئلہ طے شدہ ہے کہ زندگی کی ابتدا نباتات سے شروع ہوئی - اور یہ نظریہ بھی کہ سر سبز گیاہ جس سے کہ کوئلہ بنا - زمین پر اگی اور بڑھی لیکن اس نے آفتاب کے رخ روشن کو کبھی نہ دیکھا تھا - وہ اندھیرے میں پیدا ہوئی - زمین کی اپنی حرارت سے بڑھی پلی - اور اس نے ایسی فضا میں پرورش پائی جس کی کثافت اور حجم نسبتاً اب سے بہت ہی زیادہ تھا - اس فضا میں نمی اور کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بہت ہی زیادہ تھی (پروفیسر ایوانس) اس لئے اگلے لوگوں کا مقولہ کہ کوئلہ آفتاب کی حرارت ہے یا آفتاب کی بند شعاعیں غلط ہے کوئلہ اصل میں بند کاربن البتہ کہا جا سکتا ہے - کوئلہ کی پیدائش میں آفتاب نے ذرا بھی حصہ نہیں لیا ہے آفتاب اور کوئلہ کے درمیان تین چار ہزار میل کا ایک پردہ غلیظ بخار کا حائل تھا - جیسا کہ مشتری پر اب بھی ہے -

کوئلہ کی طرح اس کا ماحول بھی ایسا ھی تیرہ و تاریک تھا —

اگر اس بات کے ثبوت میں کہ اب نئی کوئلہ کی کانیں کیوں نہیں بنتی ھیں - لوگ یہ توجیہہ پیش کرتے ھیں کہ آفتاب کی حرارت اب اتنی تیز نہیں رھی کہ اگلی سی نباتات پیدا ھو - یہ ایک نہایت ھی سطحی رائے ھے - کیونکہ اولاً یہ آفتاب کی خطا نہیں بلکہ فضا میں کاربن کی کمی کی وجہ ھے - دوسرے زیادہ گرم آفتاب منطقہ حارہ کے سبزے کو جلا دے گا - اور وہ حالات جو قطبین کے سروں پر عہد کاربنی زمانہ میں تھیں پیدا نہ کرسکے گا - علاوہ اس کے اُس زمانہ میں حالات عام - یکساں اور برابر تھے - جب کہ کوئلہ ان مقامات پر بن رھا تھا جنھیں اب منطقہ حارہ اور منطقہ باردہ اور قطب جنوبی و شمالی سے موسوم کرتے ھیں اور یہ طے شدہ امر ھے کہ آفتاب کا ان حالات میں کوئی حصہ نہ تھا —

تاریکی میں زندگی

انھیں خیالات کی بنا پر ڈاکٹر سلیبی لکھتے ھیں " یہ عام خیال کہ بغیر آفتاب کے کوئی ذی روح زمین پر زندہ نہیں رہ سکتا " - ایک حد تک صحیح نہیں ھے اس میں شک نہیں کہ نباتات کی زندگی کا وجود بغیر آفتاب کے آسمانوں کے نیچے ظہور میں آیا - نیز ایسی ھی فضا میں اس نے نشو و نما پائی - لیکن اس سوال کا جواب آج تک کوئی نہ دے سکا کہ اس کا وجود کس طرح ظہور میں آیا —

ماھرین کیمیا کہتے ھیں کہ کلوروفل حیوانی اور نباتاتی زندگی کا معمار ھے اس کا مقولہ ھے کہ کلوروفل پر سراسر زندگانی کا انحصار ھے - اگر وہ نہیں تو زندگی بھی نہیں لیکن کلوروفل صرف زندہ نباتات کے خلیوں سے بنتا ھے - ظاھر ھے کہ اس کے خلاف قول بھی صحیح ھے کہ

" اگر زندگی نہیں تو کلوروفل بھی نہیں " اس طرح پھر ماہر کیمیا کا مقولہ بے بنیاد نظر آتا ہے - اس کا تفحص سعی لا حاصل معلوم ہوتی ہے - در اصل ہم ایک دائرہ میں سفر کر رہے ہیں اور کیمیا داں نقطۂ آغاز یعنی بدو حیات کی تلاش میں دوڑ دھوپ کر رہے ہیں —

(ع - و)

سائنس کے چندے میں تخفیف

جنوری سنہ ۱۹۳۳ ع سے رسالہ سائنس کا چندہ بجائے آٹھ روپے سکۂ انگریزی سالانہ کے سات روپے سکۂ انگریزی (آٹھ روپے سکۂ عثمانیہ) مقرر کیا جاتا ہے —

اور طلباء کے ساتھ مزید یہ رعایت کی جاتی ہے کہ (بشرط تصدیق پرنسپل یا ہیڈ ماسٹر) اُنھیں ۵ روپے ۴ آنے سکۂ انگریزی (چھ روپے سکۂ عثمانیہ) سالانہ میں دیا جائے گا — فقط

منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد (دکن)

مادیات طبیعات

حصہ اول

مولفہ محمد احمد عثمانی ایم ایس سی (علیگ)
لکچرار طبیعات گورنمنٹ سٹی کالج حیدر آباد دکن
مطبوعہ مسعود دکن پریس، کالی کمان، گلزار حوض
قیمت دو روپے چار آنے

کتاب چھوٹی تقطیع کے ۲۵۰ صفحات پر مشتمل ہے —
اس میں علم الحرکت، سکونیات اور سکون سیالات کا بیان ہے —
علم الحرکت پر سات باب ہیں اور آخر میں امتحانی سوالات ہیں —
سکونیات اور سکون سیالات کے چار چار باب مع امتحانی سوالات
رکھے گئے ہیں —

مولف نے دیباچہ میں سبب تالیف جہاں بیان کیا ہے وہاں " غیر معمولی
قابلیت رکھنے والے بزرگوں " پر تعریض پائی جاتی ہے۔ اس کا ذکر کم از کم

ان الفاظ میں نه هوتا تو مناسب تھا —

مولف نے دوسری بات یه بیان کی هے که کتاب میٹرک اور انٹرمیڈیٹ کے طلبا کے لئے لکھی گئی هے - مناسب هوتا اگر مولف اس کو میٹرک هی کے لئے رکھتے یا پھر انٹرمیڈیٹ کے لئے - کیونکه موجودہ صورت میں کتاب میٹرک کے نصاب سے بلند هے اور انٹر کے نصاب سے پست هے —

اگر انٹرمیڈیٹ کے پورے نصاب کا لحاظ رکھا جاتا تو کتاب چند بابوں کے حذف سے میٹرک کے بھی کام آسکتی —

تمہید میں طبیعیات اور اس کی تعریفات سے قبل ضروری ضابطے درج کئے گئے هیں —

همارے خیال میں اگر یه ضابطے ضمیمه کی صورت میں کتاب کے آخر میں درج کئے جاتے تو زیادہ مناسب هوتا —

علم الحرکت کے سات بابوں میں حرکت کے تقریباً تمام مسائل بیان کردئے هیں لیکن جا بجا بیانات تشنه رہ گئے هیں مثلاً سادہ رقاص کے وقت دوران کی تخمین زیادہ وضاحت چاهتی هے —

نیوٹن کے کلیات باب پنجم میں بیان کئے گئے هیں - شروع میں نیوٹن سے متعلق ناسپاتی والا قصه لکھا هے جو محل نظر هے - اول تو یه قصه کچھ زیادہ مستند نهیں دوسرے اگر اس کو کلیه تجاذب کی تاریخ بتلانے کے لئے لکھنا تھا تو یه قصه اس کو پورے طور پر واضح نهیں کرتا - اس لئے هماری رائے میں اس کو نظر انداز هی کر دیا جاتا تو زیادہ بہتر هوتا —

ساتویں باب میں ایت وڈ کا آله بیان کیا هے - اور اس کے ذیل میں سادہ موسیقی حرکت کو زیادہ وضاحت سے علحدہ باب هی میں لکھنا مناسب تھا تاکه دائرے حرکت کے مسائل بھی آجاتے —

سکونیات کے باب دوم میں متوازی قوتوں کے حاصل کا مسئلہ بیان کیا ہے لیکن دو متوازی اور مخالف قوتوں کے حاصل کا محض سر سری ذکر کر دیا ہے - حالانکہ اس کے مفصل ذکر سے جفت اور جفت کے مسائل تک بہ آسانی رہنمائی ہوسکتی تھی —

مرکز جاذبہ کے تحت آسان مسائل بھی نظر انداز کر دئے ہیں جس سے یہ بیان تشنہ رہ گیا ہے مشینوں کے سلسلے میں ترازو سے مفصل بحث نہیں کی گئی اور نہ تک کے اصول کو ثابت کیا گیا ہے حالانکہ دونوں امور کی ضرورت تھی —

" سکون سیالات " کے باب اول میں مادہ کے جملہ ابتدائی خواص کا ذکر کیا ہے حالانکہ ان میں سے بعض کا سیالات سے بالکل تعلق نہیں —

کثافت اضافی کے باب میں " اصول ارشمیدس " کو اچھی طرح واضح نہیں کیا گیا ہے —

چونکہ بہ قول مولف یہ کتاب اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی تصنیف ہے اس لئے اصطلاحات کی بابت بھی کچھ لکھنا ضروری معلوم ہوا —

سب سے پہلے ہم کو سرخیوں میں " سکون سیالات " دیکھکر ایک گونہ تعجب ہوا کیونکہ اس کی بجاے اب " ماسکونیات " رائج ہے اور مولف کو اس سے لا علم رہنے کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی اس کے بعد ایلومینیم کو " زاجیہ " اور پلاٹینم کو " نقریہ " دیکھکر بھی تعجب ہوا کیونکہ مولف کو بھی علم ہوگا کہ ان ناموں کو علی حالہ قائم رکھنے کا فیصلہ کیا جاچکا ہے —

مشینوں کے مفادحیلی کو " مشینی مفاد " لکھا ہے —

" ری ایکشن " کو صفحہ ۱۵۷ پر تعامل لکھا ہے حالانکہ رد عمل ہی ہونا چاہئے —

زبان کے متعلق یہ ہے کہ بعض مقامات پر ایسی زبان استعمال کی ہے جس میں شاعری زیادہ پائی جاتی ہے - بعض الفاظ اور محاورات بھی ایسے استعمال کئے گئے ہیں جو بے محل معلوم ہوتے ہیں مثلاً توپ اور بندوق کے سلسلے میں کارتوس کی حرکت سے بحث کی ہے - حالانکہ مراد اس سے گولی یا گولا معلوم ہوتا ہے کیونکہ کارتوس بجائے خود حرکت کرتا ہی نہیں اور نہ گولی کو کارتوس کہتے ہیں —

صفحہ ۴۵ پر " سال بھر کے دنوں کی لمبائیوں کو .... لکھا ہے حالانکہ لمبائیوں کی جگہ " مدتوں " چاہئے —

اسراع کی اصطلاح جب وضع کی گئی ہے تو تصریح کردی گئی تھی کہ اُن کو مذکر لکھا اور بولا جائے کا پور معلوم نہیں اس کو مونث کیوں استعمال کیا گیا ہے —

طباعت بہت ناقص ہے - بے شمار غلطیاں اس کی وجہ سے کتاب میں داخل ہوگئی ہیں - بعض بعض جگہ املا غلط ہوگیا ہے - مثلاً گیس کو " گیاس " لکھا گیا ہے —

کتابت بھی ناقص ہے - طبیعات کی کتاب میں جہاں رموز اور معلومات لکھی جاتی ہیں وہاں قلموں کے فرق کا کافی لحاظ رکھنا چاہئے - جہاں جلی قلم کی ضرورت ہو وہاں قلم خفی نہ ہونا چاہئے اور بالعکس —

بہ حیثیت مجموعی ہماری دانست میں کتاب اپنے مقصد کو ایک حدتک پورا کرتی ہے لیکن اس کو بجاے نصابی کتاب کے " نوٹس " کی حیثیت دینا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے —

رسائل

طبیہ کالج میگزین

مسلم یونیورسٹی علیگڑھ کے طبیہ کالج کی طرف سے یہ سہ ماہی رسالہ شائع ہونا شروع ہوا ہے - پیش نظر رسالہ جلد نمبر ۱ بابت جولائی سنہ ۱۹۳۲ ع ہے —

رسالہ کے ایڈیٹر کالج کے متعلمین ہیں لیکن اڈیٹوریل بورڈ کالج کے فاضل اساتذہ پر مشتمل ہے —

ظاہری اعتبار سے رسالہ بہترین شمار کئے جانے کے قابل ہے - کاغذ - لکھائی - چھپائی بہت نفیس ہے - چھہ اچھی تصویریں بھی شامل کی گئی ہیں جس نے رسالہ کے حسن صورت میں اضافہ کر دیا ہے - تقطیع بڑی ہے ' حجم ۱۸۰ صفحہ ہے —

معنوی اعتبار سے بھی رسالہ کچھہ کم نہیں - مضامین بلند پایہ ' دلچسپ اور مفید ہیں اطباء سلف میں سے اس نمبر میں ابن‌سینا پر ایک مضمون ہے اور اسی سلسلے میں چند تصاویر بھی دی گئی ہیں —

یہ ایک خوشی کی بات ہے کہ ہمارے اطباء قدیم اب جدید طریقوں کی طرف توجہ کرنے لگے ہیں - اس سے ایک طرف خود طب قدیم کو فائدہ پہنچے گا اور دوسری طرف اس کا فیض اور عام ہو جائے گا —

رسالہ جس شان سے نکلا ہے اگر اسی طرح نکلتا رہا اور خدا کرے کہ نکلتا رہے تو یہ طب کی بہت بڑی خدمت ہوگی —

لطف یہ ہے کہ ان سب خوبیوں کے با وجود قیمت صرف ۴ روپیہ سالانہ ہے —